####### ########## ########

####### ########## ########
#######: 43184
2013#11#13 07:52:45 ### ###.
######### © 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 ### ####### ############ #######
######### © 2008, 2009, 2010 ### ####### ###### ############ #######

###############

########## ### ###################. ###### ######## ### *jederzeit unter Bearbeitung* ### ### #####–### ### ###### ###### ##############. #### #### #### ######, #### ######### ######## ##### #### ####### #### ### ### ### ######## ##### ######## ###### ######. ### ############ ######### ## #### ##### #####, #### ### ######### ################ ### ######### ## #####.

#######, ###### ### ##### #### ###### ## ### ############ ######## ###### ############ ######## <de-bsd-translators@de.FreeBSD.org>.

####–####### ####### ############### ###### (###### ######### ###### ### ######## ##### http://docs.FreeBSD.org/doc/).

############## ### ### ## ###### (#### #######) ### ########## ##### (####, ####, ###, ##########, ### ### ## #####) #### ## ####### ############, ### ######### ######## #### ### ######### #####–##### ### ###:

1. ############### ## ###### #### (#### #######) #### ###### ### ##### ######### ######, #### #### ## ########## ### ### ######### ########## ## ### ##### ##### ## #### #### ##########.

2. ############### ## ######## #### (########## ## ##### ####, ######### ## ###, ##########, ### ### ##### #######) #### ######### ### ##### ######### ######, #### #### ## ########## ### ### ######### ########## ## ### ############## ###/## ##### ######### ######## #### ### ######–######.

#######

##########, #########, ### ### ####### ##, ### ####### ########## ## ############### ### ####### ### # ########## ####### ### ##########. ## ## ##### ##### ### ####### ############# ####### ## ###–### ### ### ######, ########, ##########, #######, #########, ## ############## ####### (#########, ### ### ####### ##, ########## ## ########## ##### ## ###–#####; #### ## ###, ####, ## #######; ## ######## ############) ####### ###### ### ## ### ###### ## #########, ####### ## ########, ###### #########, ## #### (######### ########## ## #########) ####### ## ### ### ### ## ### ### ## #### ##############, #### ## ####### ## ### ########## ## #### ######.

####### ### ### ############# ############ ### ####### ##########.

#####, ########, ###, #########, ### ##, ######### ### ######## #### ############ ############ ### ##### ########, ###., ## ### ########## ####### ### ####### #######.

###, ###, ##/2, #######, ##/2, #/390 ### ######## #### ############ ### ############# ######## ######## ########## ## ### ########## #######, ####### ####### #### ######.

##

####, ##### ### 802 #### ############ ############ ### ######### ## ########## ### ########### #########, ###. ## ### ########### #######.

#####, #######, ############, #386, #486, #######, ######## ### #### #### ############ #### #####–####### ############ ### ##### ########### #### ##### ############## ## ### ########### ####–### ### ## ######## ########.

########.

#########, ######, #######, #######, ######## ##### ### ######## ## #### ######## ############ ############ #### ############ ### ######### ########### ## ### ########### ######## ###/#### ## ######## ########.

#####, ###/1 ### #### #### ############ ############ ### ## ######## ### ### #### ##### #### ############ ### ### #### ##### ## ### ########### ######## ### ## ######## ########.

###, ### ############, ####, #### ######## ########, ###, ###, ###, #####, #######, ########## ### ##### #### ############ #### ############ ############ ### ### ############, ###. ## ### #####–###### ######## ### ## ######## ########.

############. ###### ### ######## ######## ### ############ ######## ###, ###### ### ## ###### ######## ############ ############ ### ### ###### ### #### ### ###### ### ###############.

##################

#. ########## 1
1. ########## 5
1.1. ##### ####### ########## 5
1.2. ### ###### ### ### 5
1.3. ############ ############ 5
1.4. ### ###### ### /usr/src 5
2. ######### ### ############## 7
2.1. ######### 7
2.2. ############### 7
2.3. ########## ## ### ############## 7
2.4. ########### ### ### cc 10
2.5. #### 16
2.6. ######## 20
2.7. ##### ### ################### ######### 23
2.8. ############## ######### 31
3. ######## ############# 33
3.1. ############### 33
3.2. ######## ### ######## ######## 33
3.3. ################ 33
3.4. ############# 35
3.5. ### ######## ##### ######### ############ 35
3.6. ######### 37
3.7. ############### 37
4. ############# ### ################### # #10# ### #18# 39
4.1. #18########## ########## ############# 39
4.2. ########### ########## ### #####.1 ###### ######## ####### (###) 39
5. ######## ### ########## ### ### ################### 43
5.1. ################ 43
5.2. MAINTAINER ##### ######### 43
5.3. ############# ######## 44
5.4. ########## ####### 49
5.5. ################ 50
6. ############ ### ################ 53
6.1. ########################## 53
##. ######################### 55
7. ####### 59
8. ###6 ######### 61
8.1. ###6/###################### 61
###. ###### 77
9. ##### ############## ##### ### ############ 81
9.1. ##### ###### ### ### ############## ### ### ##### ##### 81
9.2. ##### ###### ### ### ###### ### ### ##### ##### 81
10. ################## 83
10.1. ######## ##### ############## #### ##### ############## (################) 83
10.2. ########### ## ##### ############## #### ##### ############## ### kgdb 85
10.3. ########### ## ##### ############## #### ##### ####### ### ### 88
10.4. ######################### ### ### 89
10.5. ######################### ### ### ### ##### ########## ###### 92
10.6. ########### ### ##### ################ 93
10.7. ########### ### ######### 93
10.8. ####### ### ############## ### ########### 94
##. ############# 97
11. #86######################### 101
11.1. ######## 101
11.2. ### ######### 101
11.3. ############# 102

11.4. ############# 104
11.5. ######### #### ######## 105
11.6. ##### ###### ######## 109
11.7. ####®####### ######### 110
11.8. ########## ####### ### ####### 113
11.9. ######################## 118
11.10. ### ####®######### 122
11.11. ######## ### ####### 126
11.12. ########## #### 136
11.13. ### ### ######### 143
11.14. ################### 169
11.15. ############ 170
#. ###### 171
###################### 175
################### 177

#########

2.1. #### ######## .emacs###### 26

#.

##################

1. ########## 5
    1.1. ##### ####### ########## 5
    1.2. ### ###### ### ### 5
    1.3. ############ ########### 5
    1.4. ### ###### ### /usr/src 5
2. ######### ### ############## 7
    2.1. ######### 7
    2.2. ############### 7
    2.3. ########## ## ### ############## 7
    2.4. ########### ### ### cc 10
    2.5. #### 16
    2.6. ######## 20
    2.7. ##### ### ################### ######### 23
    2.8. ############## ######### 31
3. ######## ############# 33
    3.1. ############### 33
    3.2. ######## ### ######## ######## 33
    3.3. ################ 33
    3.4. ############# 35
    3.5. ### ######## ##### ######### ############ 35
    3.6. ######### 37
    3.7. ############### 37
4. ############# ### ##################### # #10# ### #18# 39
    4.1. #18########## ########### ############# 39
    4.2. ############ ########### ### #####.1 ###### ######## ####### (###) 39
5. ######## ### ########### ### ### ################### 43
    5.1. ################ 43
    5.2. MAINTAINER ##### ######### 43
    5.3. ############# ######## 44
    5.4. ########## ####### 49
    5.5. ################ 50
6. ############ ### ################ 53
    6.1. ########################## 53

1.

Beigetragen von Murray Stokely und Jeroen Ruigrok van der Werven.
Übersetzt von Fabian Borschel.

1.1. ##### #######

####. ### ###### ### ########## ########## ### ### ###### ### ### ############ #####–###. #### ##### ###### ### ########? ### ###### ##### #######? ### #### ## ### ##### ############ ###?

######, ###### ###### ######## ## ########## ########. ######### #### ##, ###### ## ####### #######, #### ### ############## ################ ################. ### ### ##### ### ## ### #####, ### ### ####### ### ## ### #####. ### ############ ## ###### ####### ####### #### ### ### ################## ######## ####; ########## ###### ## #### ### ############, ### ###### ###### ### ### ################ ## ### ######, ############ ############ #########.

1.2. ### ###### ###

##, ### ############ ####®####### ################## ## #########, ### ### ########## ####### ######### ### ######### ### ############## ########, ##### ### ############, ##########–####### ### ##########.

1.3. ############

######.

- #### ##### #### ############## #####, ####### ### ############ ##### ##### ### ############## ##### ###### ######### ########.
- ## ###########, ### ### ###### ###, ### ####### ####### ### ## ###########, ### ### ###### ##### ###. ######### ### #####, #### ######### ####### ## ########; ###### ### ###### ### ###### ###########, ## #### ########### ########## ## ##### ################## ##### ####### ###### ######.
- ### #######, ### ######### ###, ### ### ##### ######## ### ### ############ ## #########, ###, ### ######### ###### ######## ### ### ############ ## #########.
- ####### ### ####### ##### ########## ########## #####, ### ## ######, ##### ###### ##########–###.
- #### ### 90% ### ########## ######## ### ### 10% ### ######## ######### ######, ####### ### ###### ### ########## ###### #########.
- ####### ### ########## ## ### ### ####### ###.
- ####### ### ########## ######## ### ########## ######. ########## ### ########### ########## ### ### ###################### ### ################.

& ######: ## ######

1.4. ### ###### ### **/usr/src**

#########. ### #####–#### #### ############ ## /usr/src ######## ### ####### ### ######### ##################:

##########	##########
bin/	########## ### ####### ## /bin
cddl/	########## ### #########, ### ##### ### ###### ########## ### ########## ####### ######
contrib/	########## ### ####### ### ########## ########
crypto/	########## ### ### ##########
etc/	########## ### ####### ## /etc
games/	########## ### ####### ## /usr/games
gnu/	#########, ### ##### ### ### ###### ####### ######
include/	########## ### ####### ## /usr/include
kerberos5/	########## ### ######## ####### 5
lib/	########## ### ####### ## /usr/lib
libexec/	########## ### ####### ## /usr/libexec
release/	#######, ### ### ### ########## ##### ####–########## ##### ####
rescue/	######### ### ### /rescue##########
sbin/	########## ### ####### ## /sbin
secure/	########## ### #######
share/	########## ### ####### ## /usr/share
sys/	###################
tools/	######### ### ######### ### ###### ### #######
usr.bin/	########## ### ####### ## /usr/bin
usr.sbin/	########## ### ####### ## /usr/sbin

2. ######### ###

Contributed by James Raynard und Murray Stokely.
Übersetzt von Dirk Arlt und Fabian Borschel.

2.1.

######. ######## ### ###### #### ### ############ ###### ######### ### ####® ##########. ###### ####### #### *kein* ####### #### ############## ########## ## ##########. ### ###### #### ###### ######## ##### ###### #### ### ##### ###################### ######, ####### ####–### ### ####### ############ ##### ########## ##### ######.

2.2.

####### ###### #### ########## ####################. ######## ### # ### #++, ##### ### ######### #### ## ########## #########. ######### ###### #### #### ########## ####®########## ### sed ### awk. ####–## ### ##### ##### ####, ###### #### ########## ####### ######## ### ########## ## ### ##########–####. ### ######## #########, ########## ## ### ##############, ##### ### #### ### ########## #####–### ###. ####### ### ########## ## ###### ######### ### #####® ### #### #, ##### ## ###### ####### ### ####. ## ### ## ####### ########## ## #########, ###### #### #### ######### #### ########## ####–###### ### ##### ###### #### ## ########## ########## ### ###### ######.

########## ###### ### ##### ############ ####### ##### ############ ####, #### ### ###### ### ###–###### ### ##### ####®####### ########## #####. ###### ######## ### ### ########## ##### #### ###–##### ## ###### #### ##### #### ## ################ ###### ###########. ### ######### ###, ### ###–### ######## ##### ########## ########## ########## ### ### ############ ############ ######## ###### ## ######.

##############, ## ###### ######## ########## ## ###### ### ####® ### ### ########### ## ###### ############!

2.3. ########## ## ###

###########, ### ### ######## ######### ############## ##### ## ###. ###### ######### #### ##### ##### ######### #### ### ###### ########### ######## ##### ########## #### #########, ### ### ##### ########## ############ #####, ## #####. ### #### ####### ##### ##### *Interpreter*, ### ###### ##### *Compiler*. ## ########## ######## ### ##### ######## ##### ################## ####, ###### ##### ####### ## ##### ####### ########## ### ######## ### ###### ##### ####### ###.

2.3.1.

########, ## ### ### ### ######## ## ### ######–####### ######## ####### #### ### ### ######## ########## ####. ### ############## ######### ###### ### ### ####### ## #### ##### ######### ### ### ########## #### ####### ##### ##### ## ##### ### ### ########## ####### ##########. ##### ##### ###### #### ###### ##### ########## ### ## ##### ######## ###########.

###, ### ### ### ######## ##### ####### ###### ##### ### ###### ###### ########## ###### ######. ### ###### ######## ### ###### ####### ########, #### ### ### ######## ###

######. ##### ###### #### ### ###### ########## ###### ### ### ## ### ### ### #### ###### ### ###### ## ######## ###. ##### ###### ######## ## ##### ######## #### ## ##### ######## ##########–###, #### ### ###### ### ####### ##### #######! ### ##### ##### ### ### ################## ######## ########## ####### #### ######## ### ######## ### #### ##### ## ######### ### ########.

######, #### ### ###### #### ##### ###–######### #####. ##### ### ### ######## ###### ### ############## ### ######## ### ####, #########, #### ### #####. ### ###### #### #####, #### ### ####® ##### (sh, csh) ### #### ####### ##### ########## ######### ### ##### ##### ######### ########## ##### ########## ## #### ### #######–###### ### ##### ######### ###### ## ######. ########## ### ## ### ########### #### ### ########## ####® ########## #### ##### #### ## ####### ############### ### ######### ## #######, ###### ###–#### ##### ########### ########## ########## ###### ## ######### ######## ## ##########.

2.3.2. ### ####### ##########

########.

########## ### ### ########## ### ### ############## ###### ### ########## ###### ### ### ####### ######## ### ############## ### ### ####### ######## #########.

#####

####. ########## ## ### 50## ###### ## ###–###### ## ############## ## ############, ##### ##### ## ### 80## ###### ### ##### ########## ######## ######## ############ ### ### ### ##### ############## ### ##### ##################. ##### ### #### ### ######### ### ###### #####.

####/####### ### #### ####–###### ##### ########## (#### ####### ### ###### #####) ###### #### ##### ####/######.

####

50## ###### ### ########## ## ###, ## ###### #### #########, ###################### ######## ##########. ######## ### ###### ####### #### ### ######; ###–######## ### ### #### #### #### ######## ### ##### ########## (###### ##########). #### ####### ## ## (########## ############/ ########## ##########) (#####) #######.

#######, #### #### #### ##### #### ### ########## ####.

########## ############ ### ####, ### ### ####® ######## ###### #### #### ### ############## #########. ### ###### #### ######## #### ## ####/###. ##### ### ##### ###### ### ####### ##### ### ## ####/##### ## ######. ### #####, ####### #### ##### ################ ######## #######, #### ########## ############ ### #####, ### ### ####### ######## #### ########## ## ####### ####### ###### # #### ####### #### ## ####/##### ### ####/##### ######### #########.

####

#######; #### ###### #### ### ##### #### ### ####### #########, ## ########### ## #########.

####/####5.8 ### #### ################## #########, ### #### ## ########### ### 4.# ### /usr/bin/perl ###########.

######

####, ### ######### ### ######## ### ###### #### ###. ###### ####### ### ## ###–########## #### #######, ## ## ### ##### ### ### ########## ## ########### ####### ##### ###, ### ### ####### ### ########### ##### ################## ### ### ####### ## ### ######### ######.

####/### #########. ### ### ###### ########### ###### ### ##### ####/##########, ### ### ### ###### ########### ##### ####/###.

####

##########. ### ##### ####### ########## ####### ### #### ##### ## ### ############## ##### ####/#### ### #########.

####

##################, ###### ## ###### ###### ### ########## ################## ####### ####. ### ### ### ####### ############## #### ########## ### ###### ########, ## ### ### ### ########## ############# ############# ########## ###### ### ###### ###### ####### ###.

##########, ########## ####### ###### ### ## ### ############## ##### ####/####.

######

##################, ############## ##################. ### ########## ### ###### ############, ### ### #### ### ###### ################## ### ################## ###, ## ### ####### ## ######## ###, ### ####### ######### ############## ##################, ###### ### ########## ###### ### ######### ########## ######### ######, ## ###### ######### (#### ### ### #### #### ####### ######### ####################).

####/###### #########.

####

##################. ### ##### ##### ##### ###### ############## ######, ##### ############ ### ### ##########, ##### ### ######## ######### ####### ## ########## ### ## #######, #######.

####/####18 #########.

##

###########, ############## ##################, ###### ######## ##### ##########– #### ### ##### ################ ########## #### ##### ########## ######## ###. ### #### ###### ### ### ######## ########## ######### ##########, ### #### (## ########## ### ##, ##### ### ####–###) ############, ############ ######### ######### ######.

#########. ### ########## #######, ### 8.5, ### ##### ####/###85 #########.

2.3.3.

######## #### #### ######. ###### ######## ### ###### #### ##### ########## ##### ####### ## ##### ##### (#### ####### #######). ############ #### ### ### ######## ### ## ## #####, ## ###### ### ######## #######. #### ### ######## ##### ########## ###### ######, ### ### ### ##### ############## ### ###–### ### ###### ############; ##### ### ######## ########## ### #### ########### ######### ######## #####, #### ### ##### #### #### ################### #### #### ##### ######## ######## ## ## #####, ## ### #### ############. [1]

############## ### ##### ### ### ############## ##### ## ###### ### ### ########## ##### ########–####. ###### #### ### ##### ##### ##### ##### ########, ### ### ##### ########### ### #### ###### #### ######### ##### ############ #####, ### #.#. ### ######### ### ####, ### #### ### ### ### ##########–### ######## ############## ### ######### ##### ######## ############## ######! ### ######## ### ## ### ######## ### #### ########### #### ########, ## #### ### ######## ### ### ########### #### ######, ### ### ##### ########### ############ ####. ###### ### ### ########## ### ##########, ###### ### ##### ######## ########### ######, ######### ### ######, ### ### ##### ########### ###########

[1] #### ### ######### #### #### ################### ######### #### ###### ### ######### ##### ############## ###### #######–#### ### ### ############## ####### ######.

########## #### ## ######## #### ### ### ########### ##### ##########, #############, ### ### ####### ############## ######### ####.

###################, ### ########## ######, #### ##### ####### ######, # ### #++. # ### #++ #### ############ ################## ### ##### #### ### ######### ############ #######; ###### ### ### ####### ##### ##### ## ################## #########, ### ###### ##### #### ################### ################## ###. ####### ########## ## ########### ##### ############ ### ######, ###### ###### #### ### ############## ### #### ###### ######## ##### ####/### ### #########.

(########## #######–#### ###########; #### #### ###) ##########. ####### ###### #### ## ########### ##### ### ##, ###### ###### #### ### ############## #### ### #####/######## #### ##### ### #########, ##### ######## #### ########## ###. ### ########## ### ##### ### ### #### ##### ######### 2.7, ###### ### ##############–###### ########## ##########.

2.4. ########### ### ### cc

#++, ## ###### ####### ## #####–###### ### ####### ######### ###. ## #### ####### cc #### gcc ########## ######. ### ####### ### ######–#### ##### ######### ### ##### ########### ######### ######## ############ ############ #### #### ####### #####, ### ###### ##### ########### ## ### ########### ############ #### ############ ###########.

#####, ###### (###–########!) ##### ####### ### ###### ## ########. #### ########## ############ ####### ########, ##### ##### ######## ####### ### ##### ######### ######## ############ ####.

1. ########### ##### ########### ##### ######### ### ###########, ##### ######## ###### ### ### ######## ### ###### ## #.

2. ########## ### ###### ##### ###########, ## ### ########## ### ############ ###############. #### ### ##### ######## ##### ###### ############ ############### ##### #### #########!

3. ########## ### ########### ## ################ ###### ### ### ############ ############ ##### #### ####, ###### ##### #### ### ######## ######. #########. [2]

4. ########## ### ################ ## ###################, ### ######## #### ### #### ### #####, ###### ### ######.

5. ##########, ## ### ##### ### ########## ### ####### ######### ## ############ ##### ######### #####. #### ### #.#. #### ##### ########### ######## ########## #####, #### #### ############ ############ ##### #### #########.

6. #### ### ######## ################ #### ########### ##### ######## ###### #### #### ########–######, ### ### ######### ######### ############## ###### ######.

7. ###########, ### ### ######## ######## ####, ##### ### ##### ### ######## ### ####### ###### ## ### ######## ##### ### ######### ####.

8. ########### ######### ### ############ ##### ## ### ###########.

kompilieren #### ###### ### ### ######## 1 ### 4 ############# ####### ###### ### ### #### *verlinken* ################. ######## #### ####### 1 #### ### *Pre-Processing* ### ### ######## 3#4 ### *assemblieren* ##########.

[2] ## ##### ## #### ######### ### cc ### ######### ## ###### ###### ##### ## ################, ####### ## ##### ######, ######–############## ####### ###### *p-code*.

################ ###### #### ##### ####### ### ##### #########, ## cc ### ######## ###, ####### #### ## ### ########## ### ###### ######### ### ### ######### ########## ### ### #######; ######### ######## ###

```
% cc foobar.c
```

foobar.c ##### #### ####### ######### ########. #### ### #### ### #### ##### ########## ###### ###### ### ##### ### #####

```
% cc foo.c bar.c
```

######## ###, ### ### ########### ### ###### ##### #### ####### ##### ########## ### ######. ## ###### ##### ########### ####. ######### ###### #####, ### ### ########## ####### #####, ### #.#. ### ######## ## #### ############## ## #########, #### ###### #### ## #########, #### ### ########## ###### #### ######## #######. [3]

cc, ### #### ## ### ########### ########## ########### ######. ## ######### ###### ### #### ### ########### ######## ### ########## ##### ######### #######.

-o *filename*

############. #### ### ##### ###### ##### ######### ######## cc #### ##### ### ### ##### a.out. [4]

```
% cc foobar.c              executable is a.out
% cc -o foobar foobar.c    executable is foobar
```

-c

###, ######## ### ###### #####. ######## ### ###########, ## ### ###### ### ########### ## ##########, #### ##### ### ### Makefile #########.

```
% cc -c foobar.c
```

Objektdatei (##### ##########) ### ### ##### foobar.o. ##### #### ### ####–### ############# ######## ## ##### ############ ##### ######## ######.

-g

#####. ##### #### ### ######## ######–##### ############# #######, ####### ############### ## ####### ##### ## ######### ######, ### ############ ##### #####. ### ######## #### ##### ### ##### ###### ########## ### ########## ######### ########, ####### ### ### ############### ############ #########, ### *sehr* ######### #### ####; ### ######## ##### ###, ### ##### ### ############ ############# ### ######## #### ###–### ####. ############## ######### ### ### ###### -g ####### ### ########## ##### #########, ### ### ### ################, #### ### ### ### ########## ### ######### ######### ###, ########## ### ### ######## #### #### ##### ######.

```
% cc -g foobar.c
```

########. [5]

-O

#####. ### ######## #########-#### ## ####### ######, ## ### ######## ######## ######### ## ######. ### ###### ###### ### ###### -O #### #### ########, ## #### ######## ##### ### ########### ############. ######## #### ######

[3] ##### ### ## ##### ######, ###### #### ###, ## ######### ## ###### ####, #### ######### ###########, ##### ## #########.

[4] ### ##### ##### ### ## ###### ### ########## ########.

[5] ######## ###, ### ## ###### ###### ### ###### -o ### ######### ### ###### ### ############ ##### ##### ######### #####, ###–##### ## ###### ###### ### ######## ##### a.out #####. ### ######### ##### ############ ###### foobar ### ### ##### ### ##### ##########!

##########. ### ######## ######## ### ####### ### cc, ###### ### ### ####### ####### 2.1.0 ########### #####, ### ########## ### ###### -O2 ##### ########## ######### ######## ####.

############# ###### ############# ### #### ########## ### ################# #########.

```
% cc -O -o foobar foobar.c
```

foobar #######.

cc ####, ##### #### ### ### ########## ### ############### ####–##### ### ## ##########, ###### ###### ### #### ######### ########## ######, ###### ### ###### #####–### ### ### ######## #######.

-Wall

########## ##### ##############, ### ### ####### ### cc ### ####### ######. ##### ### ###### ###### ###### ###### ####### ##### ######### ######### ##########, ### ### cc ######## ######.

-ansi

############ ### #######, ###### ##### ##### ##########, # ############, ### ### cc ######. ##### ### ###### ### ##### ##### ###### ##### ###############, ### ### #### ##### ######### #### ####–####### #######.

-pedantic

############ *aller* ############# ### cc, ###### ##### ####### ## #### # ####.

cc ### ########## ####### ############# ### ######### ########. ###### ###### ############# #### #### #### ########, ###### ###### ##### ### ####### ######### ########### ########## ### ##### ### ########## ### #########, ### ##### #### ## ######### ######, ### ###### ### ##### ######## ### ########## ######## ############. #### #### ###### ### *portabler Code* ##########.

#########, ##### #### ## ######## ### ####### ## #########, ## ### ######–### ######### ### ####### ######## #### ###### ### ######### ######, ##### ###### ## ##### ####### ######## ###### ######## ### #### ##### ### ## ## ### #### ###### ######### ####?

```
% cc -Wall -ansi -pedantic -o foobar foobar.c
```

foobar #######, ####### foobar.c ### ### ########## ### ######### ######### #####.

-l*library*

######, ### ####### ### ######–#### ######### ####.

##########, ###–#### ###### ### ############## ########## ## # #########. ## ######### ## ### ####### ####### ########## ######## #### ##### ########## ## ##### ######### ##########, ##### ########## ### ### ######## ######## ######### ######.

########## #### ########## ##### libirgendwas.a, #### ###### ### ### cc ### ######## -l*irgendwas* ######–###. ### ######## ##### ### ###################### libm.a, ### ##### ###### ### ### cc ### ######## -lm #########. ### ######### ####### ### ###################### ###, ### ##### ##### ### ###### ########## ### ### ############# #### ###.

```
% cc -o foobar foobar.c -lm
```

foobar #######.

#++##### ########## ######, ###### ### -lg++, ###. -lstdc++ ##### ### ####### 2.2 #### ###–## #########, ## ##### ############# ##########, ## ### ######## ##### ### ########## ### #++

########## ## ######. ########## ###### ### ######## cc #### c++ ########, ######## #### ### ### ####–####. c++ #### ##### ######## #### ### g++ ########## ######.

```
% cc -o foobar foobar.cc -lg++     Bei FreeBSD 2.1.6 oder älter
% cc -o foobar foobar.cc -lstdc++  Bei FreeBSD 2.2 und neuer
% c++ -o foobar foobar.cc
```

foobar ### ### #++ ############### foobar.cc. ######## ### #####, ### ### ####® ######## #++ ################ ############# ### .C, .cxx #### .cc #####, ### ##### ### ### ######® ### .cpp (###### ##### ########### ######## #####). ### gcc ### ############# ###### ###### ########### ###########, ######## ######## ### ### ############### ### ######## ###–### ####; ########## #### ##### ############# ##### ##### ####, ### ### ###### #### #++######## ########## ### .cpp ##### ######!

2.4.1. ###### ########### **cc**######## ###

#: ### ######## ### ######## ## #########, ######## ### ######## sin() #########, ######## ###### #### #############. ### ######## #####?

```
/var/tmp/cc0143941.o: Undefined symbol '_sin' referenced from text segment
```

#: #### ### ############## ########## ### sin() ######### ######, ###### ### ### cc ########, ### #####–################ ### ##### ## #########:

```
% cc -o foobar foobar.c -lm
```

#: ##, ### #### ##### ###### ######## ######## ### ##### ### -lm ###########. ##### ### ## ##### ###, 2.1 #### 6 ## #########.

```
#include <stdio.h>

int main() {
 float f;

 f = pow(2.1, 6);
 printf("2.1 ^ 6 = %f\n", f);
 return 0;
}
```

##########:

```
% cc temp.c -lm
```

#####. ########## ######## ### ##### ### ### ########## ### ######## ########:

```
% ./a.out
2.1 ^ 6 = 1023.000000
```

nicht ### ######## ########! ### ### #### ###?

#: #### ### ######## ##### ################ #####, ######### ##, ## ## ##### ###### ##### ########## ### ##### ######## ###. #### ##### ##### ## ### ############ ### ### ### ##, ### ########## ##### ### ###, ### ### ## ###### ###### ######.

#: ### #### ### ### ############?

#: ### ########## ### ############## ########## ######## #### ## ### ##### math.h. #### ### ##### ##### ## ##### ######### ######## ### ### ######## ## ### ####, ### ########## ## ######, ### #### ########, ######## ##### ### ##### ########## ## ######!

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>

int main() {
...
```

######:

```
% ./a.out
2.1 ^ 6 = 85.766121
```

immer ### ##### math.h ######## ### ##### #########, ### ######## ##### ### ###################### ## #########.

#: ### #### #### ##### ### ### ##### foobar.c ##########, #### ###### ######## #### ########## ##### ###### foobar ######. ## ######## #### #####?

#: ###### ### #####, ### ### cc ### ########## ##### a.out #####, #### ### ##### ######## ##### ##### #######. ######### ### ## ##### ##### #### ### ###### *-o filename*:

```
% cc -o foobar foobar.c
```

#: ##, ### #### #### ########## ##### ###### foobar, ### #### ### #####, #### ### ls #######. #### ### ###### foobar ## ### ############# ### #### ### ######, ### #### ##### ### ###### ##### ##### ####–#####. ##### #### ### ##### ##### ######## ######?

#: ## ######### ## #######® ##### ####® ##### ## ######### ########## #### ##### ########### ########, ### ### ######### ##########, ######## ### #### ##### ######## ### #######. ### ###–### ######## ./foobar ########, ### ###### ######## ### ###### #### ##### ###### foobar ## ######### ########## ####, #### ### ###### #### ################## PATH ## #########, ### ### ####### ### ##### ########

```
bin:/usr/bin:/usr/local/bin:.
```

####, #### ## ## ###### ### ####### ## ###### ####.

#: ### #### ##### ########## ##### test ########, ########## ######## ###### #### ### ##### #######. ### ### #### ###?

#: ### ### ######## ####®######## ######### ######## ### ######## ### ### ##### test ## ########## /usr/bin, ### ### ##### ##### ######, ##### ### ## ######### ########## #########. ### ###### ######## ### ######### ###### ########:

```
% ./test
```

######!

#: ### #### #### ######## ########## ### ### ###### ###### ### ###### ##### ### ###. ###### ### ## #### #### #############, ###### ########## ### #### ###### #######. ### ######## ###?

#: ### #### *core dump* ###### #### ### #### ###### ###### ### ####®, ### ### ######### #### ####–######## ### ######### ### ##### ###########. ######## ###########, #### ### ##### ######## #####

######### ########### ### ###### #######, ### ### ###### ### ###### ### ############# ### ### ########## ## #### ##### ###### core ###########, ###### ### ############# #### ##### #######–#### ######, ## ### ####### ### ####### ###############.

#: ############## #####, #### ### #### ### ##### ######?

#: ######### ### ### gdb, ## ### ############## ## ########### (##### ######### 2.6, ##########).

#: ### #### ######## ### #### #### ####### ###, ##### ## ##### ### ##### ############ #####. ### ### ###?

#: ##### ####### ##### ## #######, ### ### ######## #### ######## ######### ### ### ######## #####–###### ######; ####® ##### ## #########, ### ## ### ###### ######### ### ### ############### ###### ### ############### ########## #######.

####### ######## ####### ####:

- ### #######, ##### ########### ## ###########, #.#.

```
char *foo = NULL;
strcpy(foo, "bang!");
```

- ##### ###### ## #########, ####### #### ##### ############# #####, #.#.

```
char *foo;
strcpy(foo, "bang!");
```

####, ####### ### ##### ##### ## ##### ####### ### ######### #####, ### ### ### ######## ##### ######### ###, ### ### ###### ###### ### ######## ##, ##### ## ############## ####### ######### ####. #### ### #### ##### ##### ### ###### ######## ###### ## ### ####### ########, ### ######### #### #### ####### ################, ### ## #### ######### ####### ##### ########## #####.

- ### #######, ### ##### ######### ##### ###### ###########, #.#.

```
int bar[20];
bar[27] = 6;
```

- ### #######, ##### ## #### ############### ## #########, ### ### ###### ###, #.#.

```
char *foo = "My string";
strcpy(foo, "bang!");
```

####®######### ######### ###### ##### ############# ### "My string" ## ### ######## ########–######### ##.

- #### ### ########## ########### ### malloc() ### free() ########, #.#.

```
char bar[80];
free(bar);
```

####

```
char *foo = malloc(27);
free(foo);
free(foo);
```

######## ######## ###### ###### #### ##### ##### ## ##### ############## ### #########, ######## ###### ##### #### ######## ########## ###. ###### ######## ### ######## #### ########## ### ####–##, ######## ######### ### ### ##### ###### ########### ######, ### ### ######## ###### ###### #########.

#: #### ### ##### #### #### ######## ######### ######## ### ######## ### #####. ## ###### ####®##### #####, ### ### ######## ### ################ ###. ### ######## ######## #### ######### ## #######–######. ### #### ####?

#: ####, ################ ##### (## ### #### ### ##### ######## ### ################…). ########–##### ### #### ### ### ##### ###########, ### ### ### ######## ## ##### ##### ########### #####, ## ### ### #### ##### ### ########.

#: ##### ##### ### ### #### ##### #### #### #### ######## ##, #### ### ## ##### ###### ## ########## ###### ######## ######. #### ### ### ###, #### ### ### ###### ### ### ###### ########?

#: ##, ###### ### ######## #### ###### ######## #### ##### ### ###### ###

```
% ps
```

###, ## ### ########## ##### ######### ###############. ###### ### ############

```
% kill -ABRT pid
```

###, ##### *pid* ### ########## ###, ### ### ###### ######### #####.

########, #### #### ### ######## #.#. ## ##### ############### ######### ###. ###### ### ######## ### ###### ######## ########, #### ## #### ###### ##############, ### ######### ###### #####.

########## ###### ### ##### #### #### ### ##### ######## ###### #########, ##### ### ### ######## abort() ########. ######## ############## ######## ###### ### ## ### ########## #####(3) #########.

######, #### ##### ### ######## ###########, ###### ### ### ######## gcore #########. ######## ############## #### ###### ### ## ### ########### ########## #####(1).

2.5.

2.5.1. ### ### **make**?

########, ### ### ###–####

```
% cc file1.c file2.c
```

#########, #### #### ### ########### ###### ### ################ #### ########## #### ### ########### #### #### ##### ######.

##############, ##### ### ### ### #####–########## ### ##########, ### ######### ######. ## ######## ### #### ######### ########:

```
% cc file1.o file2.o … file37.c …
```

file37.c ######### #####. ######## ###### ### ################ ## ######## ############ ######, ## ### ###### ##### #### ##### ### #### ########## ######.

#########. ###### ###### ###### ###### ###### ###### ### ########–###, ### ### ###### ###### ######## #### ########### ####.

###, #### ### ######## ### ################ ######? ### ###, #### ### ## ###### #### ### ######## ###### ######## ######, ### ######### ### ######## ## #####, ###### ### #### ### ################ ###–###### #####, ### ### ######### ########?

########## ######## ### ###### ######## ########### ### ###### ### ### ###### ###### #########, ######## #### ### ######## ###### ######### #####, ### ##########, ###### ################ ### ########## ###–### ########. ###### ### ### ######### #### ### ########, ### ###### ###### ######### ######, ## ###### ######## ###### ## ########### ### #### ###### ###.

make. ## ###### #### ###### ###### *makefile*, ###### ### ####, ### ################ ######## ########### ########, ### #########, ###### ######## ### ########## ###### ###### ### ###### #####. ### ######## ###### #### ###### ###### ###### ### ###### fromboz.o ###### ### fromboz.c ###, ######## ####, ### ###### ### ###### fromboz.c ######### ###### ###, ### ###### ###### ### ########## ###### ###.# ### ######## ######## ######## ###### ### #### #####, *wie* ### ############### ### ########## ###### ###, ### ###### #### #### #### #### ######### #####.

######### ###### ############## ## ###### ########### ### ### ################ ########, ## ###### ### ########, ### #### makefile, Makefile #### MAKEFILE ######. ### ######## ############# ######### ### ###### Makefile, ## ###### ############ ###### ######, ### ### ###### ### ###### #### #### ## ### ################ ########## ####. [6]

2.5.2. ############## ########## ### **make**

#####:

```
foo: foo.c
 cc -o foo foo.c
```

######, ##### ################## ### ##### ################.

(#### *Ziel* #######), ######## ### ###### ########### ### ##### ###########, ### ############ ### ##### ### ###############. #### make ###### ###–## ###### ######### ## ### ######## ### foo; ###### ###### ###### ######### ########## ## ### ###### ### ######## ######## ### foo ### ### ### foo.c. ###### foo ###### #########, ##### ###### ### foo.c ###, ###### ## ### ############### ## ###############, ### ## ### ###. ### ######## ######, #### ### ### ###### ### ########, #### foo.c ### ########## ###### ###.

(######## ### #### ### #########) ######## ### ### ######, ### ### ### foo ######## ######## ######. #### foo ######## ###, #### ###### #########, ###### make ###### ######## ###, ## ### ###### ## ########. ### ######## ######, #### ### ### ###### ### #### ####, ### foo.c ########## ###### ###.

make ######## #### ###### ##############, ### foo ####. ###### ######## ########## ## foo.c ### ### ######## ###### ###. ###### ######## #### ### Makefile# ### ######### ### ######### ### ### ######## ######### ########, ### ######## ############### ## ############, ###### ### ### **make world** ## ########## ########### ########!

###, ### ### ###### ###### ######### #### ######. ### ######## ### ######## #### #### ###### ######, ### ### ###### ########:

```
foo: foo.c
 cc -o foo foo.c

install:
 cp foo /home/me
```

[6] ######### ### ###### MAKEFILE ### ###### ##############, ## ###### ############ ###### ### ###################### ### README ######## ####.

######, ##### ### ##### ### ##### ########:

```
% make target
```

make #### #### ### ###### #### ######## ### #### ####### ##########. #### ### ### ######## **make foo** ### ### ###### ######## ########, #### #### #### ### #### install ##########.

make ######## #### #### ##### ### #### ### ###### #### ###### ### ###### ### ### ###### ########. #### ### #### #### ### **make** ########## ######, ##### ## ### ## ### #### foo #####, #########–##### foo ### ###########, ### ###### ####### ########, #### ### #### install ## ########.

######## ###, ### ### install##### ### ###### ####### #######! #### ########, ### ### ###### ## ### ####–######### ##### ##### ########## ####, #### ### ###### #### ####### **make install** ########. ## ###### #### #### ### ##### foo ## ### ################## ### ######### #######. ##### ############## #### ###### ### ######### ### ########### #######, ##### ### ######### #### ############## ############ ## ### ######## ########### ########## ###### ####.

########. #### ### ##### #### ##### ## ####### ########## #####, ### make ############, #### ## ### #####, ### ######### #### ###### ### ######### ######## ### ###### ###### ### #### #### ##### ### ### ###### #### ##########, ### ############### ##### ###### ### ###–#### #####. ### ######## ####### ### ####### ############### #########, #### ## ##### ############## #### ########### ########. ### ###### touch ### ## ###### ###### #### ########### ######### ### ##### ##### #####, #### ### ### ##### ##### ######### ######.

2.5.3. #### ###

#######, ### ######## ###### ######, ### ######## #####.#. ###### ###### ####### #### ############### ### #######, ###### ####### ### ######### #######, ## ### ### ###### ########:

```
#include <stdio.h>
#include "foo.h"

int main(....
```

###############, ### ##### ##### ### ########## ####, #### foo.h ######### #####, ###### ### ##### ##### ##### Makefile ##########:

```
foo: foo.c foo.h
```

####, ### ######### #### #### ############### ### #######, ### ### ###### ########, ##############. ##### ### #### ############# #########, ###### ### ####### ########### ##### #######, ### ### ###### ##### ########, #########, ###### ### ###### ########## ####. ### gcc ####### #### ######, ### ### ## #### ####### ########## ### #### ##### ##### ############### ### ##### #####–######### ########: -MM.

##########:

```
depend:
 gcc -E -MM *.c > .depend
```

make depend #########, #### ### ##### .depend ### ##### ##### ### ###############, ######### ### ### ############### ##########:

```
foo.o: foo.c foo.h
```

foo.h ######### ###### #### ######## ###### ### make #### #######, ### ### foo.h ########, ### ##########.

######### ### ##### ##### ### make depend ##########, #### ### #### ############ ## ##### ##### ####### ########### #####.

2.5.4. #######

######### ###### #### ######### ## ######### ####. ################ ###### ############## ####### ### ####### ### ####### #### ######### ####### ####### ### #### ### ####### #####. ### #### ##### ######## ##### ### ### ####### ###########. #### ### ### ############ #### ##### ######### Makefile# ### ############:

```
MASTER_SITES=   ftp://freefall.cdrom.com/pub/FreeBSD/LOCAL_PORTS/
DISTFILES=      scheme-microcode+dist-7.3-freebsd.tgz

.include <bsd.port.mk>
```

make ########, ########, ######## ### ########:

1. ## #### #########, ## #### ### ######### ### ###### #### ####### ### ##### ###### ########.

2. ##### #### ##### ### #### ### #### #### ############## ## ### ### ## ######_##### ######### ### ### ######### ################.

3. ### ########## ### ### ######### #### ######### ### ### ### ##### ######### ### ### ###### ### ### ########## ##########. ##### #### ##############, ### ### ######### ### ### ########## ##### ######### #####.

4. ######### ###########, ### ##### ####, ##### ### ######### ##### ####### ############, ###### ################## ####### #### #### *patchen* #######.

5. #### ########## ###############, ### ## ######### ##### ####, ###### ###########. (##### ####® ###################### ######### ##############, ### ####### ####®######## ### ########## ###### ###### ### ###### ########## ####®######### ######### ####### ###### ###### ######## ### ### ############# ## ####### ##### ########).

6. ### ######### ### ### ######## #### ##########. ## ######### ######## ### ## ### ###########, ## ### ### ######### ######## #####, ### ##### make ####### ###### ########## ### ######### ######## ### ####### ############# ## ###### ## #####.

7. ### ##### ##### #### ########### ####### ### ##########. #### ### ###### ###### ### ###### ##### ######; #### ### ######### ### ######## ####, ###### ### **make install** ########. ####### ###### ### ######## ##### #### ########### ####### ## ### ######## ###### #######; ## #### #### ### ####### ## ### ############## #######, ##### ### #### #### ####### ###### ############## ###### ####, ##### ### ###### ####### #### ###### ######## #####.

##############, ### #### ######## ############# ### ### ###### ### #### ###### ###!

#####, ### make #######, ## ### ######## ### ####### ### ### ##### bsd.port.mk ## #####. ### #### ##### ##### #### ###### #########, #### ####### ##### ### ### ####### ##### ####### ### ### ######## ##########, ####### make #######, #### ###### #### ############# ######–## ############# (##### ###### ######## ######, ### ### ##### ############ ####, ############## ### ########## ########## ######, ### ######### #######) ### ##### #### ###### ############, ##### ## #### ####### ##### ## ##### ###### ########## #######!

#######, ###### ### ##### ## /usr/share/mk. ## ### #### ############## ######, #### ### ##### #### ######, ### ### ### ####### #### ############## ### ######### ######### #####, ## ### ######## ######### #### ########## #### (### #### ### #### ##### ####### ####### ### ###### #### ##### ####### ###### ########## #####!)

2.5.5. ################ ########## ### **make**

Make ### ### #### ######### ######## ### #### #### #### #### #### ### ### ######### ######### ######### ###### ####. ################## #### ## ####### ########### ######### ### make, ### ### #### #####–######## #### ########### ###########. ### ##### ### ############## ### ### ###### ### ##########–

######, ##### ### #### ### ######.

####, ### ## ####### ######### ###, ### ######## ####; ## #### #### ######### #### ## /usr/share/doc/psd/12.make. ## #### ##### #########, ######

```
% zmore paper.ascii.gz
```

#########.

####, ####### ##### #### ##### #### ## ############ #########. ##### ### ########## ###### ##### ########## ##### ##### ### #### ########## ### gmake ### ##########. ## ### #### ### ############## #### ### ##### #########.

dir ## /usr/local/info ## ##### #######–####### ####### #########. #### ########## ### ######## ##### #####

```
* Make: (make).              The GNU Make utility.
```

#####. ####### ### #### ##### ##### ###### ### **info** ######## ### #### ### ########## #### ###–###### (#### ### ###### ## ##### ### ################## **C-h i** #########).

2.6.

2.6.1. ###

gdb (### ########). ### ###### ### ##### ### #######

```
% gdb progname
```

#######, ##### ##### ##### ### ############ ######### ### ##### ########. ### ######### #### ##### ### ####### ###:

```
M-x gdb RET progname RET
```

###–###### ## ######. ############## ###### ### ## ##### ### ##### ##### ### ######## #####, ### ##### ### ######### ##########, ##### #########, ### ######## ##### ## #### ### ######## ### ## ##### #######–### ##### ######### ### #### ########, ### ## ###### ### ## ####. ### ###### ##### ##### ### ##### ###–###### ######## ##########, #### #### ##### ### ##### ################## ##### ## ##############, ##### ### ######## ########## ###. ## ### ##### ####### ##### ### ###### ## ########, ##### #### ##### ########### ### ### ### ################### ###, ###### ### ## ###### ######### ######### ######.

gdb ####### #### ##### #### ############, ##### ##### #### ### ###########, ####### #### ###### ######### ### ### #### ############ ####### ########## ####.

(#####/#####) ## ### ##############.

gdb ####### ### ########## ##### ######### ###### ### ### ######## ### #######.

2.6.2. ### ######## ## ########

-g ########## ##### ## ### gdb ######## ######### ## ######. ## #### #### #### ##### ######, ########## ###### ### #### ### ### ##### ### ######## #####, ## ### ### #### ###### ########, ####### ###### ### ########## #########. ##### ### #### ####### ### ### ######## #####:

```
… (no debugging symbols found) …
```

gdb ######### ####, #### ###### ###, ### ### ######## ##### ### ### ###### -g ########## #####.

gdb **break main** ###. #### ##### ### ######## ##, #### ### ##### ##### ############ ####, ### ############ ######### #### ############ ######### ### #### ## ###### ##### ##### ### ########## ######## ####. ##### ### ### **run** ###, ## ### ######## ## ####### # ## #### ####### ### #### ###### ### main() ### ######## ########## ######. (##### ### #### ###### ######### ##### ### ####### ###### main() ########## ####, #### ###### ### ## #####!).

#####, ##### ### n #######. #### ### ## ##### ############## ###### ###### ### ##### ######## ##### ####### ### s ########. ###### ### #### ## ##### ############## ######## ###### ### ###### ##### ####### ### f ###### #########. ### ###### #### up ### down #########, ## #### ####### ### ######## ##### ######## #########.

########, ### ### ### ##### ### gdb ##### ###### ## ##### ######## ######. #### ### ##### ####### ######## (### ##### ########## ########## ######):

```
#include <stdio.h>

int bazz(int anint);

main() {
 int i;

 printf("This is my program\n");
 bazz(i);
 return 0;
}

int bazz(int anint) {
 printf("You gave me %d\n", anint);
 return anint;
}
```

5 ### ######## #### ##### ######## bazz(), ###### ### #### #######, ### ### ### ### ######## ###.

###

```
% cc -g -o temp temp.c
% ./temp
This is my program
anint = 4231
```

######! ## ### ####, ### ### ##### ### #### ########!

```
% gdb temp
GDB is free software and you are welcome to distribute copies of it
 under certain conditions; type "show copying" to see the conditions.
There is absolutely no warranty for GDB; type "show warranty" for details.
GDB 4.13 (i386-unknown-freebsd), Copyright 1994 Free Software Foundation, Inc.
(gdb) break main    Skip the set-up code
Breakpoint 1 at 0x160f: file temp.c, line 9. gdb puts breakpoint at main()
(gdb) run     Run as far as main()
Starting program: /home/james/tmp/temp  Program starts running

Breakpoint 1, main () at temp.c:9  gdb stops at main()
(gdb) n      Go to next line
This is my program    Program prints out
(gdb) s      step into bazz()
bazz (anint=4231) at temp.c:17   gdb displays stack frame
(gdb)
```

###! ##### ### #### ##### ### #### 4231? ##### ### ###### ######### ##### ## main() ### #### 5 ####–######? ##### ### ### ###### ## main() ### ######## #### ####.

```
(gdb) up     Move up call stack
#1  0x1625 in main () at temp.c:11  gdb displays stack frame
(gdb) p i    Show us the value of i
$1 = 4231    gdb displays 4231
```

##! ########### ##### ### ######### # ## ##############. ### ####### ##########

```
...
main() {
 int i;

 i = 5;
 printf("This is my program\n");
...
```

#########, ##### #### ### ##### ### i=5; #########. ## ### # ##### ############# ##### ##### ##### #####–### ###### ### ####, ### ## ### ### ############ ############### ##### ### ### ### ######## ######### #####, ####### ## ###### #### 4231 ###.

#########

gdb ##### ##### ###, #### ### #### ######## ######## #### #########, ### ###### ### ############# ##, ###### #### ### ### ### up ### down ## ############ ##### ####–###. ##### #### ### #### ### ######## ##### ### ########### ######### #########, ### ### ##### #####, ### ######### ## ########. (### ##### ### ### ###############, ## ### ### ######## ############# #### ### ## #### ######## ########### ######### ######, ##### ### ################ ##### ################).

2.6.3. #### #################

#####, ### ### ############# ####### ##### ######### ###–####, ### ###### ########## ###. ## #### ##### ##### ####### ###### ############# ############ ###–### ### ################ ########## ### #### ######################### #########, #### ########## ### ### ##### ##### #########. ################ #### ### ################ ##### ####### ### ####### 4.4############ progname.core ####### ####### ### core #######, ## ######## ## ######, ## ######## ######## #### ################ ######.

gdb ### ####### #######. ## ###### ### break #### run ###### ### ### ########

```
(gdb) core progname.core
```

dir /path/to/core/file ########.

#####:

```
% gdb a.out
GDB is free software and you are welcome to distribute copies of it
 under certain conditions; type "show copying" to see the conditions.
There is absolutely no warranty for GDB; type "show warranty" for details.
GDB 4.13 (i386-unknown-freebsd), Copyright 1994 Free Software Foundation, Inc.
(gdb) core a.out.core
Core was generated by ‘a.out'.
Program terminated with signal 11, Segmentation fault.
Cannot access memory at address 0x7020796d.
#0  0x164a in bazz (anint=0x5) at temp.c:17
(gdb)
```

a.out, ####### ### ################# ### ##### a.out.core #####. ### ### ##### ###### ####### ### ######## ## ##### ######## ###### bazz ##, ### ## ######### ### ##### ####–########## ##########, ### ### ######## ##### ### ######### #####.

######## ### ## #### ######## ## #####, ### #### ######## ########## #####, ## ### ######### ########## ### ########## ####### ##### #### #### ###### #### ### ### ############ ########## #### ######. ### ###### bt ######### ### gdb ####, ##### ######### ### ############ ##########:

```
(gdb) bt
#0  0x164a in bazz (anint=0x5) at temp.c:17
#1  0xefbfd888 in end ()
#2  0x162c in main () at temp.c:11
(gdb)
```

end() #### ##########, #### ### ######## ########; ## ###### #### ##### ### ######## bazz() ### ### main()######### ###### ##########.

2.6.4. ### ####### ######### ########

gdb ### ### ###########, ##### ####### ######## ######### ## #######–####. #### ######## #########, ### ### ### ############## ###### ##### ########. ### ###### ######–###### ####### ### ### ########### ##### ##########, ######## #### ###### #####. ########## #### ### ### ########## ##########, #### ### ######## ####### ##### ### ### ####### ### ### ##############.

###, ### ####### ##### ######## gdb, ######### ### ##### ### ps ### ########## ### ##############, ###

```
(gdb) attach pid
```

gdb ###, ### ###### #### ### ###### ### ### ########### ##########.

#####,# ###### ### ##### ########## ######, ##### ## ### ####, ## ### ### ##### ######## ##########, ### ### ########### ##### ###### #### #### ######. ######## #### #####, ##### #####, #### ### #### ### ##### ######## (################## ### ######### ######## ### ### ########## ### gdb):

```
…
if ((pid = fork()) < 0)  /* _Always_ check this */
 error();
else if (pid == 0) {  /* child */
 int PauseMode = 1;

 while (PauseMode)
  sleep(10); /* Wait until someone attaches to us */
 …
} else {   /* parent */
 …
```

###, #### ## ### ########### ###########, ######### ### 0 ## ###### ### ### ### sleep() ############### ## ######, ## ##############!

2.7. ##### ### #####################

2.7.1.

####®######## ##### ### ##### ##–##### ## ############ ###################### ############, ### ### ####### ######## ##### ####. [7] ######## ### ## #######, ##### ###### ################### ###########. ##### #### ##########

[7]## #### ##### ###### ######## ### ##### #### ## ### ############## ### #### ########.

####, #### ##### ###### ### ### ##### ####### ######## ########. ### ### ### ####. ### ### ##### ### ########## #####.

#####. ## #### #### ### #### ##### ### ### ######, ## #### ###### #### ##### ### ### ######. ##### ### ## ######## ####### ######### ###, ### ###### ######### ##### ##### ############# ## ###### ###. ### ######## ######### ### #### ########## ##### ## ###### ########, ## ### ## ############ ##### 8## ### ### ######### ### 16## ##### # ### ######### ####### #########, ## #### ######## ########## ########## ## ########.

##########, ### ## #### ##### ############## ### ##### ###### #######! ##### ########## ### ###################### ######### ######### #### ####### ###### ### ##### ###### ### ####### ### ###, ## #### ######## ##########.

################, ### ### ### ### ##### ###### ####. ## ######### ###### ###### ######## ##########, ### ### ##### ########## ########## #### #######:

- #### ######### ######, ### ################## ### ############ ### ######### ########## (###–####) ##### ### ####### ########## ### ######/#### ### ############### #######, ###, ###.
- ######### ##### ### #### ############.
- ################# ################## ### ########### ##########.
- ########### ##############.
- ### ###### ######### ## ##### ########### ### ########.
- ### ################### ###### ### ###### ## ### ############## ##### ## ######### ########.
- ################### ######### ### ### info#########, ## ### ### ######### ############ ######### ### ############ ### ##### ######.
- ################### ######### ### ### gdb ## #### #### ######### ### ################### ### ########## ######### ######## ## ######.
- ### ###### ####### ### #### ## ###### #####, ####### ### ######## ########## ####.

######, ### ### ######### ####.

#######/##### #### ########### ######.

###, ### ##### #### **C-h t** ###, ## ### ########## ## ##### ## ###### #.#. ### ###### ### ########## ########## ### ####### #######, ##### ###### ######### ### ############ # #######. (########## ###### ### ### ### #### ### ####### ##### ######## ### ### ########## #########).

##########, ## ### #### ######### #### #### ######### ################### ######## ####, ### ### #### ## ###### ### ### ###### #### ## ### ######### ###### ## ########. ### #### ### #### ### ########## ############## ########### ###### ### ###########, ### ##### ###### ######## ######### ### #M-x replace-s RET foo RET bar RET# ######–###, ######## ### ######## ###### #### ######## ###. ### ##### ### ### ##### #### #### #### ######### ########## ### ### ##### ## ### ########## ############## #####.

################, ## ##### ###### ##### ### ############ ######. ##### ########## ####, ### ########## ###, ##### ###, ### ###### ##### ##### ## #########, ### ### ### ############## ########## ##### ### ### ### ###### ######## ####, ### ## #### ### ### ### #########. #### ### ##### ######### ####, ##### ### ### ######## ###########.

######, ### #### ######### ################ #####, ###### ### ######## ### ### ### ########## ### ### ##### ### ### ################ ######### #### ##### #### ### ##### #####. ### ###### ######### ### ########## ####### ####### #########, ## #### #######, ### ### ########## #### #########, ### ### ########## ################### ########## ## ########.

######### ######## ### ######## ###### ####, ### ########## ########## # ## #######, ##### ###### ###########, **replace-s** ########## (########### ### replace-string#### ######## ####### ### ##### ###, ### ### ####### ######## ######), ############ ### ############ ## #######, #### **foo** ########## (### #######–#####, ### ### ######## #######), #### ###### ######, #### ### ######### ## ####### (### ##########–##, ### ### ### foo ######## #######) ### ############ ###### ###### ## #######. ##### #### #### ### ########## ############################## #########.

###, ### ### #### ######### ##### ### ##### ####®# ############ ########. ################## ##### ### ##### ###### #####, ### ##### ### ## ########–##### ### ######### (#### ##### ### #### ##### ### #########).

##, ### ## ### ##### ## ######### ###### ### C-x C-c (### ########, ### ###### ### ########## ########–## ###### # ### #### # #######) ########. ##### ### #### ############ ############### ####### ##### ##### #### ##### ### ###### ## ### ##### ######### ######. (########## ### ##### ### ###### ### ####–#########, ## ### ###### ####, ### C-z ### ####### ### ###, ##### ## ################## #### ### ##### ## ### ########## ##########, ### ### ######## ###, #### ### ## ##### ###### #### ######### ######### ########).

2.7.2. #####

#####; ###### ###### ##### #### ##### #########, ###### ###### #### ###–######### ######.

######## ##### ########### ########### ######### ### ##### ### ### ############# #### ######## ### ######## ######### ####### ### ####, #### ####### ### ##### ####. ### ######## ### ##### #### #### #### ######### ####, #### ### ###### ######### ##### ### ###### #### ###### #######. ##### #### ### ##### ######## ### ###### #### ###### ## ############ ####### ### (### ##### #### ######### ## ###########).

#####, #### ### ##### ######## ###############.

############, ## ### ### ############# ### ##### ## ########, ## ### #### ############# .emacs###### #### ######### ####, ### ### ### ###### ########## ######. ######## ### ##### ####### ## ### ############### ### ####### ### ### ##### ###, ##### ###### ####### #####; ## #### ### ####### ### ### ##### ##### ### ##### (###########) #### ########## ############### ######.

2.7.3. #### ############## **.emacs**######

################## #### ## #### #### ## ####, ## ## ## ###### ## ########; ## #### ###### ### #### #### ######, ### ######### ############# ####.

- ##### ### ### ##### ; ######## ### ### ######### ### #### ### ##### #########.
- ## ### ###### ##### ### -*- Emacs-Lisp -*- ##### #####, ### ### ### ##### .emacs ## ##### ###### ######### ###### ### ### ##### #### ###### ######## ### ######### ### ##### #### ### ######### ######. ##### ######## #### ############# ###### ### ########### ###########, ### ########## ### .emacs ##### ############# ######.
- ### ######### ### ## ####### #### ## ### ################### ########, ## ### #### ####### ###### ##### ### ######## ##### ########## ####. #### ### ### ########## ## ##### ####, ######## #### ##### ### ##### #########, ######## ######, ###### ### ### ########## ########## ### ######### #######.
- ##### ##### ########### ###### ############ ### #, #++, ####, #### ### ######, ##### ### ####### ###### ### ########### ####### ####.
- ##### ### ####### #### ############ ######## ### ### ##### next-error. ##### ####### ## #####, ## ##### ####### ### ### ################### ####### M-n ### ##### ### ######## ################## ## ########; ### ########## #### ############ ######## previous-error, ### ## ### #######, ####### M-p ### ##### ### ########## ################## ## ########. ### ######## ####### ### ##### ###, ### ###–#### C-c C-c ### ##############, ## ### ### ###### ########## ###, ######## ### ### ########## ##### ###### ########### ####.

- ### ########## ### ########## ### ##### ### ###### ## #######, ## ### #### ### ##### ######### ### ##### ###### ### #### ##### ######### #######, ### ####### ### ######## ######## ######

```
% emacsclient filename
```

######![8]

2.1. #### ######## **.emacs**######

```
;; -*-Emacs-Lisp-*-

;; This file is designed to be re-evaled; use the variable first-time
;; to avoid any problems with this.
(defvar first-time t
  "Flag signifying this is the first time that .emacs has been evaled")

;; Meta
(global-set-key "\M- " 'set-mark-command)
(global-set-key "\M-\C-h" 'backward-kill-word)
(global-set-key "\M-\C-r" 'query-replace)
(global-set-key "\M-r" 'replace-string)
(global-set-key "\M-g" 'goto-line)
(global-set-key "\M-h" 'help-command)

;; Function keys
(global-set-key [f1] 'manual-entry)
(global-set-key [f2] 'info)
(global-set-key [f3] 'repeat-complex-command)
(global-set-key [f4] 'advertised-undo)
(global-set-key [f5] 'eval-current-buffer)
(global-set-key [f6] 'buffer-menu)
(global-set-key [f7] 'other-window)
(global-set-key [f8] 'find-file)
(global-set-key [f9] 'save-buffer)
(global-set-key [f10] 'next-error)
(global-set-key [f11] 'compile)
(global-set-key [f12] 'grep)
(global-set-key [C-f1] 'compile)
(global-set-key [C-f2] 'grep)
(global-set-key [C-f3] 'next-error)
(global-set-key [C-f4] 'previous-error)
(global-set-key [C-f5] 'display-faces)
(global-set-key [C-f8] 'dired)
(global-set-key [C-f10] 'kill-compilation)

;; Keypad bindings
(global-set-key [up] "\C-p")
(global-set-key [down] "\C-n")
(global-set-key [left] "\C-b")
(global-set-key [right] "\C-f")
(global-set-key [home] "\C-a")
(global-set-key [end] "\C-e")
(global-set-key [prior] "\M-v")
(global-set-key [next] "\C-v")
(global-set-key [C-up] "\M-\C-b")
(global-set-key [C-down] "\M-\C-f")
(global-set-key [C-left] "\M-b")
(global-set-key [C-right] "\M-f")
(global-set-key [C-home] "\M-<")
```

[8]##### ############## ###### #### EDITOR################## ### emacsclient, ## ### #### ##### ########, #### ### #### ##### ######### ######.

```
(global-set-key [C-end] "\M->")
(global-set-key [C-prior] "\M-<")
(global-set-key [C-next] "\M->")

;; Mouse
(global-set-key [mouse-3] 'imenu)

;; Misc
(global-set-key [C-tab] "\C-q\t") ; Control tab quotes a tab.
(setq backup-by-copying-when-mismatch t)

;; Treat 'y' or <CR> as yes, 'n' as no.
(fset 'yes-or-no-p 'y-or-n-p)
(define-key query-replace-map [return] 'act)
(define-key query-replace-map [?\C-m] 'act)

;; Load packages
(require 'desktop)
(require 'tar-mode)

;; Pretty diff mode
(autoload 'ediff-buffers "ediff" "Intelligent Emacs interface to diff" t)
(autoload 'ediff-files "ediff" "Intelligent Emacs interface to diff" t)
(autoload 'ediff-files-remote "ediff"
  "Intelligent Emacs interface to diff")

(if first-time
    (setq auto-mode-alist
   (append '(("\\.cpp$" . c++-mode)
      ("\\.hpp$" . c++-mode)
      ("\\.lsp$" . lisp-mode)
      ("\\.scm$" . scheme-mode)
      ("\\.pl$" . perl-mode)
      ) auto-mode-alist)))

;; Auto font lock mode
(defvar font-lock-auto-mode-list
  (list 'c-mode 'c++-mode 'c++-c-mode 'emacs-lisp-mode 'lisp-mode 'perl-mode 'scheme-mode)
  "List of modes to always start in font-lock-mode")

(defvar font-lock-mode-keyword-alist
  '((c++-c-mode . c-font-lock-keywords)
    (perl-mode . perl-font-lock-keywords))
  "Associations between modes and keywords")

(defun font-lock-auto-mode-select ()
  "Automatically select font-lock-mode if the current major mode is in font-lock-auto-mode-list"
  (if (memq major-mode font-lock-auto-mode-list)
      (progn
 (font-lock-mode t))
    )
  )

(global-set-key [M-f1] 'font-lock-fontify-buffer)

;; New dabbrev stuff
;(require 'new-dabbrev)
(setq dabbrev-always-check-other-buffers t)
(setq dabbrev-abbrev-char-regexp "\\sw\\|\\s_")
(add-hook 'emacs-lisp-mode-hook
   '(lambda ()
      (set (make-local-variable 'dabbrev-case-fold-search) nil)
      (set (make-local-variable 'dabbrev-case-replace) nil)))
(add-hook 'c-mode-hook
   '(lambda ()
      (set (make-local-variable 'dabbrev-case-fold-search) nil)
```

```
    (set (make-local-variable 'dabbrev-case-replace) nil)))
(add-hook 'text-mode-hook
  '(lambda ()
    (set (make-local-variable 'dabbrev-case-fold-search) t)
    (set (make-local-variable 'dabbrev-case-replace) t)))

;; C++ and C mode...
(defun my-c++-mode-hook ()
  (setq tab-width 4)
  (define-key c++-mode-map "\C-m" 'reindent-then-newline-and-indent)
  (define-key c++-mode-map "\C-ce" 'c-comment-edit)
  (setq c++-auto-hungry-initial-state 'none)
  (setq c++-delete-function 'backward-delete-char)
  (setq c++-tab-always-indent t)
  (setq c-indent-level 4)
  (setq c-continued-statement-offset 4)
  (setq c++-empty-arglist-indent 4))

(defun my-c-mode-hook ()
  (setq tab-width 4)
  (define-key c-mode-map "\C-m" 'reindent-then-newline-and-indent)
  (define-key c-mode-map "\C-ce" 'c-comment-edit)
  (setq c-auto-hungry-initial-state 'none)
  (setq c-delete-function 'backward-delete-char)
  (setq c-tab-always-indent t)
;; BSD-ish indentation style
  (setq c-indent-level 4)
  (setq c-continued-statement-offset 4)
  (setq c-brace-offset -4)
  (setq c-argdecl-indent 0)
  (setq c-label-offset -4))

;; Perl mode
(defun my-perl-mode-hook ()
  (setq tab-width 4)
  (define-key c++-mode-map "\C-m" 'reindent-then-newline-and-indent)
  (setq perl-indent-level 4)
  (setq perl-continued-statement-offset 4))

;; Scheme mode...
(defun my-scheme-mode-hook ()
  (define-key scheme-mode-map "\C-m" 'reindent-then-newline-and-indent))

;; Emacs-Lisp mode...
(defun my-lisp-mode-hook ()
  (define-key lisp-mode-map "\C-m" 'reindent-then-newline-and-indent)
  (define-key lisp-mode-map "\C-i" 'lisp-indent-line)
  (define-key lisp-mode-map "\C-j" 'eval-print-last-sexp))

;; Add all of the hooks...
(add-hook 'c++-mode-hook 'my-c++-mode-hook)
(add-hook 'c-mode-hook 'my-c-mode-hook)
(add-hook 'scheme-mode-hook 'my-scheme-mode-hook)
(add-hook 'emacs-lisp-mode-hook 'my-lisp-mode-hook)
(add-hook 'lisp-mode-hook 'my-lisp-mode-hook)
(add-hook 'perl-mode-hook 'my-perl-mode-hook)

;; Complement to next-error
(defun previous-error (n)
  "Visit previous compilation error message and corresponding source code."
  (interactive "p")
  (next-error (- n)))

;; Misc...
(transient-mark-mode 1)
(setq mark-even-if-inactive t)
```

```
(setq visible-bell nil)
(setq next-line-add-newlines nil)
(setq compile-command "make")
(setq suggest-key-bindings nil)
(put 'eval-expression 'disabled nil)
(put 'narrow-to-region 'disabled nil)
(put 'set-goal-column 'disabled nil)
(if (>= emacs-major-version 21)
 (setq show-trailing-whitespace t))

;; Elisp archive searching
(autoload 'format-lisp-code-directory "lispdir" nil t)
(autoload 'lisp-dir-apropos "lispdir" nil t)
(autoload 'lisp-dir-retrieve "lispdir" nil t)
(autoload 'lisp-dir-verify "lispdir" nil t)

;; Font lock mode
(defun my-make-face (face color &optional bold)
  "Create a face from a color and optionally make it bold"
  (make-face face)
  (copy-face 'default face)
  (set-face-foreground face color)
  (if bold (make-face-bold face))
  )

(if (eq window-system 'x)
    (progn
      (my-make-face 'blue "blue")
      (my-make-face 'red "red")
      (my-make-face 'green "dark green")
      (setq font-lock-comment-face 'blue)
      (setq font-lock-string-face 'bold)
      (setq font-lock-type-face 'bold)
      (setq font-lock-keyword-face 'bold)
      (setq font-lock-function-name-face 'red)
      (setq font-lock-doc-string-face 'green)
      (add-hook 'find-file-hooks 'font-lock-auto-mode-select)

      (setq baud-rate 1000000)
      (global-set-key "\C-cmm" 'menu-bar-mode)
      (global-set-key "\C-cms" 'scroll-bar-mode)
      (global-set-key [backspace] 'backward-delete-char)
     ;      (global-set-key [delete] 'delete-char)
      (standard-display-european t)
      (load-library "iso-transl")))

;; X11 or PC using direct screen writes
(if window-system
    (progn
      -;;      (global-set-key [M-f1] 'hilit-repaint-command)
      -;;      (global-set-key [M-f2] [?\C-u M-f1])
      (setq hilit-mode-enable-list
     '(not text-mode c-mode c++-mode emacs-lisp-mode lisp-mode
    scheme-mode)
      hilit-auto-highlight nil
      hilit-auto-rehighlight 'visible
      hilit-inhibit-hooks nil
      hilit-inhibit-rebinding t)
      (require 'hilit19)
      (require 'paren))
  (setq baud-rate 2400)   ; For slow serial connections
  )

;; TTY type terminal
(if (and (not window-system)
  (not (equal system-type 'ms-dos)))
```

```
    (progn
      (if first-time
    (progn
      (keyboard-translate ?\C-h ?\C-?)
      (keyboard-translate ?\C-? ?\C-h)))))

;; Under UNIX
(if (not (equal system-type 'ms-dos))
    (progn
      (if first-time
   (server-start))))

;; Add any face changes here
(add-hook 'term-setup-hook 'my-term-setup-hook)
(defun my-term-setup-hook ()
  (if (eq window-system 'pc)
      (progn
;; (set-face-background 'default "red")
 )))

;; Restore the "desktop" - do this as late as possible
(if first-time
    (progn
      (desktop-load-default)
      (desktop-read)))

;; Indicate that this file has been read at least once
(setq first-time nil)

;; No need to debug anything now

(setq debug-on-error nil)

;; All done
(message "All done, %s%s" (user-login-name) ".")
```

2.7.4. ######### ### ### ##### #############

######, ## ### ### ### ####### ## ### .emacs###### ######### ##### (#, #++, ####, #### ### ######), #### ### ######## #### #### #### ####### ###### ########## ###########, ### ##### ##### ##### ###### ########?

######, ## ######## ### ############ ####### ##########, ### ##### ##### #### ### ####### #####. ##### ##### ############# ### .el, ### ######## ### ###### #####. ##### ######## ### ######## ### ####### #### ###, ####### ### ##### #######

```
% find /usr/ports/lang/whizbang -name "*.el" -print
```

############. ##### ####### ### #### /usr/local/share/emacs/site-lisp.

###

```
/usr/ports/lang/whizbang/work/misc/whizbang.el
```

####### ### ### ######## ###

```
# cp /usr/ports/lang/whizbang/work/misc/whizbang.el /usr/local/share/emacs/site-lisp
```

#########, ###### ########## ################ ### ######## #####. ###### ### ### ## ### ######### ###### ########, ### ########### ### .wiz. ### ###### #### ##### #######

.emacs###### ########## ## ###############, ### ##### ### ############# ## whizbang.el #### ######### ####.

.emacs###### ### ##### ### ## ###### ###### #### ##### ### ##### ### ######## #####:

```
...
("\\.lsp$" . lisp-mode)
("\\.wiz$" . whizbang-mode)
("\\.scm$" . scheme-mode)
...
```

whizbang-mode ######## ####, #### ### #### ##### ### ### #####–###### .wiz #########.

######. ######### ### ### whizbang-mode ## ###### ### #####:

```
;; Auto font lock mode
(defvar font-lock-auto-mode-list
  (list 'c-mode 'c++-mode 'c++-c-mode 'emacs-lisp-mode 'whizbang-mode 'lisp-mode 'perl-mode 'scheme-mode)
  "List of modes to always start in font-lock-mode")
```

font-lock-mode (#.#. ###### ############) #########, #### ### #### .wiz###### #########.

####. ##### ## ####### ##### ####, ### ########## #### ###### ##### .wiz# ##### ########## ###### ######, ###### ### ##### whizbang-mode hook######## ########## (### ### ######### ########, ####### auto-indent #########, ##### ### #### ##### my-scheme-mode-hook ##).

2.8. ##############

####################, ## ################ ## ####### ###### ############ ##### ### #### ##### ###########(7) ##.

- ##### ###### ### ####### ###### *Simply Scheme* ### 1994. #### 0#262#08226#8
- ####### ######## *Learning Perl* ######## 1993 #### 1#56592#042#2
- ####### ##### ####### ### ######## ##### #### #### *Lisp (3rd Edition)* ############## 1989 #### 0#201#08319#1
- ##### #. ######### ### ### #### *The Unix Programming Environment* ############# 1984 #### 0#13#937681##
- ##### #. ######### ### ###### #. ####### *The C Programming Language (2nd Edition)* ############# 1988 #### 0#13#110362#8
- ###### ########## *The C++ Programming Language* ############## 1991 #### 0#201#53992#6
- #. ####### ####### *Advanced Programming in the Unix Environment* ############## 1992 #### 0#201#56317#7
- #. ####### ####### *Unix Network Programming* ############# 1990 #### 0#13#949876#1

3. ########

Contributed by Murray Stokely.
Übersetzt von Hagen Kühl.

3.1.

##################, ### ####®############## #### ########## ######, ### ########## ########## #########, ### ############## ######, ################ ## ##### ######### ## #########.

3.2. ######## ### ########

####### ########## ## ######### ######### #### #### ########## ### ############## ############–####. ########## ####### #### ### ####### ### ########## ########### ########## ######, ###### #### ####### ### #### ### ### ######### ####### ## ############### ########, ### ## ### ######## ###–### ####### ########. ## ## ####### ###, ###### #########, ### ####### ######### #####, ############–### ######, ## ####### ######, ### ###### ##### ########## #####, ## #########.

####®######### ###, #### ## #### ####### ### ######## #### ### ########## ### ######## ## ######. ########## ####### ############### (## ##### ######) ####### ######, #####–## ##### ### ### ##################, ### ############################ #### ### ########## ###### ### ###########. ####®######### ######## ##### ########. ##### #### ######## ########## ###### ######.

3.3.

################ #### ## ##### #### ### ######## ### ###################### 1. ### ######### ### ###### ### ##### ### ############ ###### ## ##### 1988 ########## ###########. ################## ############ ### ####### ############ ####### #### #####. ### ### ###### ######### #### ##### ###–#################### ####### ######, ### ##### ## ############.

#####, ## ######### ## ########## ## ######### ### ###### ######### ## #########. ### ##### ### ### ######################## (####) ## ##### ####–########## ##### #########. #### ### ######## #### ######## ####### #### ### ##### ############ #######. ###### ####### ### ### ##########, ### ### ######## ######### ###### ### ##### ######## ####–### ####### ### ###### #########. ### ############### ### ### ########, #### ### ######## ####### ### ############ ####### ## #### ###### ##### ### ### ###### ####, #### #### ##### ### ### ##### ######## ######, ###### ##### ################ ##### ###############, ### #### ## ###### ### ############ ##### ### ## ## ######## ##### ###### ######### ####### ### ######### ########## ## ###########. 1 ### ####–############# ### ########## ###### ######### ### ### ##### ########## ### ### ### ### ##### ### ######################. #### ### ########## ###### #### ### ################ ### ######## ####–######### ##### ## #### ###### ######## ## ### ######## ########## #####, ######## ## ### ####### ### ########## #### ###########.

####, ### ## #### ####### ### ##### ### ##### ############## (######/####) ####### ## ##############.

#####, ### ##### ###### ######## ### ###. ######## ####### ### ################### #### ######## #### ########### ##########.

strcpy(#### #####, ##### #### ####)	#### ### ###### #### ########## ######
strcat(#### #####, ##### #### ####)	#### ### ###### #### ########## ######

getwd(#### ####)	#### ### ###### ### ########## ######
gets(#### ##)	#### ### ###### # ########## ######
[vf]scanf(##### #### #######, ...)	#### #### ######## ########## ######
realpath(#### #####, #### ########_####[])	#### ### ###### #### ########## ######
[v]sprintf(#### ####, ##### #### #######, ...)	#### ### ###### ### ########## ######

3.3.1. ###############

###############, ### ###### ######### ### ### ####–############# ## ############# ### ### ######### ###### #### ### ############### ## ############. (########## ##### 4)

```
#include <stdio.h>

void manipulate(char *buffer) {
char newbuffer[80];
strcpy(newbuffer,buffer);
}

int main() {
char ch,buffer[4096];
int i=0;

while ((buffer[i++] = getchar()) != '\n') {};

i=1;
manipulate(buffer);
i=2;
printf("The value of i is : %d\n",i);
return 0;
}
```

########## ### ###, ### ### ############## ###### ######### ######## #####, #### ### 160 ########## ##### ####### ######## ########, ##### ### ##### #######.

[### ###### ####!]

############## #### ### ##### ############ ######## ####### ############ ############ ######### (### #.#. ####(/###/##)).

3.3.2. ################

######, ## ############### ## #########, ### ##### ################# ######## ### ###################### ## #########. strncpy ### strncat #### #### ### ###################. ##### ####–###### ########## ##### ################. ###### #### ###### ##### ###### #### ### ### ##### ### ##########. ### ########## ######## #### ### ## ######## ##### ### ### ###### ### ####. ########## #### ## ###### ########. ##### ### ########## ##########, #### ### ############ ############## ###, #### ### ##### ### ############## ## #### ### ### ### ####. ######## #### ### ######### ###### ###–##### ####### ### ####### ############ #########, ####### ############ ###### ######### ### ###–###### ########## ############ ###### ######. ######### #### ## ##### ######### ################ ## ######### ## strcpy, #### #### ##### ############ ## ##### ###### ###### ####### ####. #### strncpy #### ### ###### ### ### ########## ##### ### ### ###.

############, ### ###–### ####### ######. ### ########## strlcpy ### strlcat ##########, #### ### #### ##### ############ ####, #### ### ######## ###### ######## #### ###. ### ####### ############ #### ##### ########## ##### ### ##### 6. ### ################## strlcpy ### strlcat #### #### ####### 3.3 #### ## ####### #########.

3.3.2.1. ################ ################## ###

################## #### ## ##### #### #### #### #########, ### ######### ######### #### ### ##### ######## ############, #### #### ### ###### ############ ##########, ### ############ ############, ## #########. ################ #### ## ##### ###, ## ###### ######## ## ########## # ########### ### ####### ### ########, ### ## ############# #/#++ ######### ######### ###.

######### ### #### ###### ################### ### ### ## ### ###(1) ######### 4.1 ### ##### ####–######. ## ####### ### ######### ### ###(1) ###################### ### ######.

######### ####### ##### ############# ############### ### ###### ######## ##### ### ####### ### ################### ## ################## ### ###### ##### ## ############ ########## #######. #### #### ######## ####### ####, ###### ##### ############### ######### ### #### ############ ####, #### ##### ######### ###### #### ### ######## ###### ###########. ####### #### ######### #######, ### ################ #### ###### #########, ### ### ### ##### ########## ######, ##### ### ########## ### ######### ## ############, ##### ##############, ## ### ######### #### ### ################### ######### ###### ######.

########, ## ### ### ### ####### ######################### ## ########, #### ### ######### ###### #### ##### ############## ######.

3.3.2.2. ################### ################## ### #######

################# ########## #### ### ########, ### ### ## ########## ########## ####, ### ### ##### ##### ### ########## ###### #### ###### #######. ### ###### #### #### ## ###### ############, ###### ### ########## ########## ### ############ (strcpy, fscanf, getwd, ###..) ### ############## ### ##########–###, #### ##### ###### ### ############ ########## ###### ####.

- #######
- #########
- ###########

#########. ##### ############ ######## ### ### ##### ####### ###### ### ################# ### ### ###### ### ########## ####### ##### #####. ##### ######### ###### ########, #### ### ######### ### ################### ########## #####. ######## #### ### ###### ### ################# ##_####### ### ##_#######_#### ############ #### #######.

3.4.

###, ### ###### ########## ####. ####### ###### ### #### ########## ### ### ############### ####, ### ### ####### ## ##### ######### #######. ####### ######## ####, ### #### ################### #### ########## ####### #######, ###### ### ##### ##### #### #########.

######. ### ######## ##### ##### ###, #### #### ### ######## ## ###### ########, ### ### #### ### ###### ########.

exec() #######, #### ### ######## ### ########### ####### ###. #### ######### #### seteuid() ######### ########, ## ### ######### ########## ######## ### ### ##### ########### #### ### ############ ########## ## ######. #### #### ### exec()########## ### ######### ########## #####, #### ### ######### #### ### ############ ########## ########.

3.5. ### ######## ##### #########

#######, ## ##### ####### ##############, ####### ## ### ############ chroot(). ###### ###### ###### ### #################, ### ### #### #### ########## ### ######### ### ######## ##### ######## ########. ##### ###### ############ #######, #### ### ####### ################# (#######–############) ### ### ########## #####, ### ### ## #### #######. ### #### ######## #### #### #######, #### ### ####### chdir() ## #### #### ######## ########. ## ###### ####### ######, #### ### ####### ##### ####### ### ### ############### ########## ####, #### ## ########## #######. ### #### ### #########, ##### ### ############# ######, ## ############### ## #####, #### ##### ### ##### ######## ### ##### ####### ######### ###### ######(8)######### #########, #### ### ##### ###### ######## ####.

chroot() #### ##### ### ####.######.#####_####_########## sysctl######–### ########## ######. #### ##### ### 0 ####### ###, #### chroot() ### ##### ############, #### ######–###### ############ ######## ####. #### ### ######## ### ### ############ 1 ####### ###, #### chroot() ### ##### ############, #### ############ ############ ######## #### ### #### ### ####### ####### ## ##### chroot()######### ########. ### ##### ####### #### #### ### ########## ### ######### ########–##### ######## ########.

3.5.1. ### ################### ##

(#########) ######### chroot(), ##### ## ### ##### ### ######### ##########, ## ##### ###### ########## ####### ## ########. #### ### ####### ######### ###### ############ ###, #### ### ####### ################### #### #### ######### ######### ######## ### ### #########–######### ######### ### #### #### #### ##### ############.

####### ### #### ## ##### #### ########, ###### #### ##### ### ############### ##### ### ###### ### suser() ############. ########## ###### ###### ####### ### suser() ##########, ## ### #### suser_xxx()# ############ ## ##############. ##### ######## ### ##### ##############, ############, ## #######–## ############### ##### ############ ####### ### ######### ######.

#########:

- ############## ######### #######: setuid, seteuid, setgid, setegid, setgroups, setreuid, setregid, setlogin
- ###################### ###### ####### setrlimit
- ###### ################ (####.########) #########
- chroot()
- ### #### ##### ##### ######: chflags, fchflags
- ######### ##### ##### ###### ### ##################, ##########, ######, #####, ############ ### ################
- ###### ##### ######### ## ##### ########### ############## #### (##### < 1024)

Jail# #### ### ######### ########, ## ########### ## ##### ######## ######## ###########, #### ### ##### #### #### #########. ####### ###### ### ############## #### ##### ## suser_xxx #########, ## #### #####–###### ### ##### ##### ######### ##### #### ########## ###### ######. ### ################ ### ## ##### #### ### #### #### ############## #########, #### ## #### ##### ########## ## ########## ### ##### ############## #####.

3.5.2. #####®.1# #######

#####® ### ##### ############ ####### (####### #####) ############, ### ##################, ####################, ###### ############ ###########, ###################### ### ############ ################ #######.

##########. ### #### ### ########## ##### ##### ## ############### ########## (###_###_####(3)).

3.6.

########, #### ########### ## ### ############## ########## ###. ### ########## (### #### ###### ##### ###### ##########): ##############, #######, ##############–####, ##########, ###, #####, ### ################## ## ###########, #################, ### ###### ########## #######, ###..

########, #### ### #### ### ### ########### ######## ######## ######, ### ### ###–### ###### ####. ########### ###### #### ######### ######## ######### #########, ## ### #### #######–## ######### ## ######## ##########, ### ### ### ###### ######. ########### ############### ### ### ####### ###### ########, ######### ### ########### ## ########. ### ########## ###### ### ######### ########## ####, #### ## #### ## ##### (#../#, #/#), ########### ############# ### ###################–### #######.

########, ### ########### ############, ### ######### ###### ####, ## ## ##########, #### ####### #####, ### ### ######### ### ########## #######, ### ######### ### ### ###–## #########. ###### ##### ######### ######################, ##################, ##############–#############, ### ########## ### ############## (readdir(), readlink(), getpwxxx()) ### #### #############.

3.7.

#########, ### ### ##### ############ ############ #### ###### ### ########### ########## ####. ### ####### ###### ##### ###, ### ############# ##### ######–###### ##### ##, #### ### ########## ######## ##### ### ##### ####### ###########.

#######, ################# ### ### ###### ### #######. ####### #### ### ##### ### ########## ##########, ####### ### ######### ######## ## ###### ##### #######. ### ###### ### ######## ####### ### ####### access(2) ####### ### open(2) ### #####–######### ##### ######. ######## ###### ######## ### ###### ######## ####### ###########. ########–### ####### ############# ########### seteuid() ###### ####### ### open() ########. ### ### ####### ### ###### #### ######### ##### #### ######## ##### ### ### ###### ### open() ######, ## ######## ####### ### chmod() ## #######.

4. ############## ### ######################## # #10# ### #18#

Übersetzt von Jochen Neumeister.

4.1. #18########## ##########

######, ###### ###, #### ### #18######### ###–########## . ### ### ############ ### ############ ### ######### ################## ### ## ### ### ############ #18# ##### #### ######### ############ ### ############## . ### ######### ##### #18## ######### ######### ### #### ####### ### ####### ####### ############, #### ######### ######## ## ###### ######## ## ########## . ##### ### ### ######################## #18################## ### ###–#### ####### .

#18########## #### ####### ## ############## . ############## ####### #### ### ### ######### ##### ############## ## ###################### ########## . ######## ### ######## ##### ######, #### ### ############ ### ######## ### ################ ######## .

4.1.1. ### ######, ### #18############ ##

########, #### ### ######### #18##/#10########### ### ##### #### ######–#### ###### . ##### ### ### ##### ##### ################## ### ### ##### ###### ### ######## . ### ###–###, #### ### ############## ###### ####### ### #18# #### ########## ## ##### ###### ######## ######, ####### ### ############ ### ########## .

####### ###### ###, #### #### ### #18########## ######### ######### #### #########, ##### ## ### ############ ###################### ##### ###### ########, ## ### ###### ## ###### . ### ###### ## #######, ########## ## ##########, ### ## ##### ######## ###### ### #### ######### ########## ####–######### .

. #### ### #18##/#10#####–####### ####, ######## ### ##### #### ##########, #####, ###### ### #####, ### ### ### ### ##### ## ###–####### #######, ####### .

4.1.2. #### ###

#18# ### ### ########## ### ############### . ##### ###### ### ##### ### #18############## .

4.2. ########### ########## ### #####.1 ###### ######## ####### (###)

Beigetragen von Gábor Kövesdán.

#18# ######, ### ### ############ ### ########### ################## #### ### ######## ########## ###########, ### ######## ### ############ ############, ### ## ### ##### ####### ##### ### #18# #######, ### ####### ### ########## ## ############ . ### ### #### ## ### ####### ## ### ####### ### #####.1 ############## ### ####### .

4.2.1. ############ ### ############ ########### ## #######

#####.1 ### ####### ### ##############, ###### ### ############ ########### ## ### ############## ######### ######### . ### ############ #### ## #### ########## ### #### ########## ### ##### ####

########## #### ## ### ########## ### ##############. ### ############## ###### #### ### ######, ### ### ########## ############# ############, ### ### #########, ######## ### ### .msg ###### ########. ### ######## ###### ### ########### ############ ### ### ###8859#2 ######## ## ##### ##### ### ### ########## hu_HU.ISO8859-2 ############.

###########, ###### ### ############ ############ #########. ## ### ######## ########## ## ### ######## ## #########, ##### ### ### $######## ## ### ###### ### ##### ######. ### ###### ### ######## #### ######### ##### ######### ########## ######## ##### ### ######–####### set ###### #### ### $######## ###### ####. ### ############## set ##### #### ### ##########. ### ########:

```
$set 1
```

#########. ### ######### ############## ### ######(3) ###### ##########:

```
15 "File not found: %s\n"
```

#########, ##### ### ### ##### ######## ######## ###### ###–###. #### #### ### ### ######(1) #### ############. ### ##### ######## ### ### ######### ### #####–####### ######## ### ### ######## ######### #### ### ###############. ### ############# #########–### ###### ### ######## ############## ########## ####. ###### ###### #### #### ### ###### ### ### ######(1) #### ##########.

4.2.2. ####### ### ############## ##

#######. ## ### ######### ######## ## ######, #### nl_types.h ## ### ########## ######### ######. ##### ### ######## ######## ###### ####, #### ## ### #######(3) ######## ######. ### ######## ### 2 #########. ### ##### ######### ### ### #### ### ############# ### #####–####### ########. ############# #### ### #### ### ##########, ### ######## ####, #######. ###### #### #### ### ###### ### ############ ############ #######. ### ###### ### #######(3) ##### #### ###### ##### ## /usr/share/nls/locale/catname ### ## /usr/local/share/nls/locale/catname, ##### locale ### ######## ###### ### catname ### ########### ###. ### ###### ######### ### #### #########, ### #### ##### ##### ####:

- NL_CAT_LOCALE, ### ### #########, #### ### ######## ############ ### LC_MESSAGES #######.
- 0, ### ### #########, #### LANG ######## ####, ## ### ############ ## ######.

#######(3) ###### #### ##### ##################### ### #### nl_catd ######. ##### ### ## ### ####–###### ####, ## #### ##### ### ######### ########### ## ########.

########, #### #######(3) ######## ######, ## ############ ## ########. ### ##### ######### ### ### ######################, ### ### #######(3) ###### ######## #####, ### ###### ### ### ###### ### ####, ### ###### ### ###### ### ########## ### ### ###### ### #### ###################, ### ######### ####, ##### ### ########## ########## ## ### ############ ##### ######### ###.

############, #### ### ### ### ######## ########(3), ########### ######. ## ######## ### ########, ### ######## ##.

4.2.3. ### ######## ### ###

####.

###########, ### ## ##### ############ ######### ###, ### ############ ############ ########, ######### ######:

```
#ifdef WITHOUT_NLS
#define getstr(n)       nlsstr[n]
#else
```

```
#include <nl_types.h>

extern nl_catd          catalog;
#define getstr(n)       catgets(catalog, 1, n, nlsstr[n])
#endif

extern char             *nlsstr[];
```

###:

```
#ifndef WITHOUT_NLS
#include <nl_types.h>
nl_catd   catalog;
#endif

/*
* Default messages to use when NLS is disabled or no catalog
* is found.
*/
char    *nlsstr[] = {
        "",
/* 1*/  "some random message",
/* 2*/  "some other message"
};
```

######, ##### ### ########:

```
#ifndef WITHOUT_NLS
 catalog = catopen("myapp", NL_CAT_LOCALE);
#endif

...

printf(getstr(1));

...

#ifndef WITHOUT_NLS
 catclose(catalog);
#endif
```

4.2.3.1. ############ ### ## ################

###, ############## ### ########### ###### ######, ##### ### ####### ### ########–
############ ## ##########. ####### ######### ### ######### ### ######## ####### ######### ### ###–
###############, ### ### ###### ########## ######### ######.

########, #### ##### ################### #######:

```
#include <err.h>
...
if (!S_ISDIR(st.st_mode))
 err(1, "argument is not a directory");
```

######, #### #### ############# ##### ######## ### ######## errno
####. ### ############## #### ############ ### ######## ##########:

```
```

```
#include <err.h>
#include <errno.h>
...
if (!S_ISDIR(st.st_mode)) {
 errno = ENOTDIR;
 err(1, NULL);
}
```

########. ########## ##### ####### ######, #### ### ### ######## ############ ### ### ######## ##### ### ####### ##### # ########### ###–##########, #### ###### ###### ########. ##### ####### #### ##### ############## ######## #######–###. ##### ######## ###, #### ## ######### ###, errno.h ############ ## ##### ######## ####### ### errno ## #####.

###########, #### ## ##### ####, ## ##### errno ########## ########## ####, ## #### ## ##### ######### ###, ## ######## ## ###:

```
#include <err.h>
...
if ((p = malloc(size)) == NULL)
 err(1, NULL);
```

4.2.4. ######### ### **bsd.nls.mk**

########, ### ### ########## ### ############ ### ########, ######. ## ##### ######## ## ############, ###### bsd.nls.mk ###### ###### ### #########. ## ### ##### ######### bsd.nls.mk ######## ###### ## ########, ## #### ########## ### ### ########## ######### ### bsd.prog.mk #### bsd.lib.mk #######.

############# ###### ##, NLSNAME ## ##########, ### ### ##### ### ######### ### ###### ######## ### #######(3) ######### ###### ### ### ############## ## NLS #### #### ###### .msg #########. #### ### ### ########, ### ## ##########, ### ### ### ###### #### ## ############. ### WITHOUT_NLS ######## ### ####(1) #### ## ######### ######, #### ### ######## #### ################## ###### ####.

```
.if !defined(WITHOUT_NLS)
NLS=     es_ES.ISO8859-1
NLS+=    hu_HU.ISO8859-2
NLS+=    pt_BR.ISO8859-1
.else
CFLAGS+= -DWITHOUT_NLS
.endif
```

############# ###### ### ############## ## ### nls################# ########. #### ### ### ######## ### bsd.nls.mk. ## ### #######, ### ### NLSSRCDIR########## ### ####(1) ##### ## #############. ### ####–######## ### ############### ############## ##### ### ##################, ### #### ###########. ## #### ##### ### NLSNAME########## ############# ######. ## #### #### ####### ########, ## #### ####–########## ### ############ ### ############## ## #########. ## ### ##### ######### ####, ###### ### #### ##### ###### ###########. ######## ############# #### bsd.nls.mk ###### ### ## ### ##### ######. ### #### ### #### ### ###### ## #########.

5. ######## ### ########## ### ###

Beigesteuert von Poul-Henning Kamp und Giorgos Keramidas.
Übersetzt von Axel Gruner.

###################–########.

5.1.

#######, ######### ## ##### ## ####### ####### ### #######. ### #### ###### ### ####### ######### ###########, ####### ## #####(9) ### #####.########(5) ####### ########## ###.

5.2. MAINTAINER #####

src/############# ### ##### ###### #### ###### ######## ####, #### #### ##### ##### ######## ## ### ##### src/MAINTAINERS ### ############## ########## ######. ####–###### ##### ##### ## ### ############## ###### #### ############# #### ### #### ##### ##### ####### ## ### MAINTAINER###### ## Makefile ### ##### ### #### #########.

```
MAINTAINER= email-addresses
```


##########, ### #### ###### #######–### #########, #### ##### ### #### ##### ###### ####, ### ### ########## ###, ##### ### #### ### ############### ### ############ ##### ##. ## ### ##### ###### ### ####, #### ### ########## ##### ######## ########## ###, #### ######## ########## ########, ### ### #### #### ### ####### #### ###### ##### ########, ##### #####–####### ####, ########## ## ###########. ###### #### #### ##### ######## ## ### ############# #### ## ######### ####### ###, #### ## ######## ### ######## ##### #########, #### ### #### ##### ########## ### ####### ########## #####.

########:

- ### ########## ### ############## ### ###### ####. ## #### ### #### ########## ### ### ######## ### ####### ### ### ########## ### ################ ### ###### #### ### ############# ###### ### ###########, ##### ## #### ## ############# ######## #######, #### ######### ######### ### ######–#######.

- ########## ## ##############, ### ### ########## ######### ###, ####### ## ### ########## ### #### ########## ######## ######, ##### ##### ######### ######. ### #### ### ########## ## ##### ####–######### ########## ### ####### ####### ##### #########, ###### ### ##########, ### ### ### ###### ## ##### ######, #### #### ########## ##### ### ########## ######### ######. ####### #### ######–###, #### ### ##########, ##### #######, ### ###### ####### ######### ######.

- ## ### ######### ##### ##########, ##### ###### #### ###### ### ###### ##### ########## ## #####, ## ##### ### ##### ########, ##### ####### ### #### ## ######. ############ #### ## #### ######### ###### ####. #### ###### ### ######## ### ####### ## #######.

5.3. #############

Beigesteuert von Poul-Henning Kamp, David O'Brien und Gavin Atkinson.

########, ### ##### ######### ### #############–### ######## ####. ### ############ ####### ###### ### #### *contributed* ########. ######### ##### #### ########, ### ### #####.

#######, ## ###### ######## ## #########, ### #### ### #### ### #### #########. ## ### #### #### ########## ######## ####################.

##########, ## ## ####### ##### ### ### ######## ## ###########. ###### #### ######## #######, #### #### ##########–##, ############# ######## ###### ###### ########, ## ## ############ ######## ######### ### ##### ####### ####. #### ###### ####, #### ##### ####### ##### ######### ### ############# ############–###### ######## #### (#### #### ######## ##################). #### #### ## ######## ############, ####–###### ## ### ############### ############# ## ######.

############ ##### ## ###### ### ### ######## ##, ###### ### ###### #######. #### ### ############ ###### ####### ### ##### ##### ### ##### ####### ###, ###### ######### ###### ###### ### ### #####–###### ### ########## ### ### ############### ### ####### ########## ####### ######. ### #########, ###### ##### #### ## ####### ####### ## ######, ### #### ### ############### ### ###### ############.

#########

####–###### ### ################## ### ### ##############, ######### ###/#### #####–####### ########## ## ####### *dringend abzuraten*, ### ### ############### ######. ################## #### ########## ################## #### ######## ##### ### ################### ########## ### ####### ######### ######. ### ########## #### #### ##### ########## ######### ####### ########## #########.

5.3.1. ################## ###

######, ### ###### ###### ############:

src/contrib/file ####### ### ######### ##, ### ### ########## ###### ###### ##############. #####, ### ##### ####### ######## ######### ####, ###### ######## ######. ## #### ### ####(1) ##### #.#. ### ########–######## python ### ####### ### ### ###### lt ### ### ###### ########.

src/lib/libmagic ####### ### Makefile ## ##########, ### ### ###### ### ################## bsd.lib.mk #####, ## ### ########## ## ######### ### ### ############ ## ###########.

src/usr.bin/file ####### ### Makefile ## ##########, ####### ### file######### ######## ### ###########, ###### ### ############ ###########, ###### ### ###### ### bsd.prog.mk ######.

src/contrib/file###########, ####### #### ### ######### ###### ######## ####: ## #### ### ######### ### ### ######## ######### (#### ################## ### ## ######### ###–############) ### ## ##### ################### ########## ### #######. ###### ## ####### #####,

###, ######### ###### ########## ### ##### ### ### ##### ##### ######### ## ### ##### ########, #### ## ########## ##############.

######## ### ######## ##### ######### ############### ### ################# ### ## ############, #### ############ ################ ### ########## ## ### ############### ### ############ #######–### ### ### ######## ###### ## ### ############### ########## ######. ########## ################ ####### ### ###### ## ####### ########### ### ########### ######, ## #### ### ############### ###–###### ##### ### ### ###### ### ########### ######### #### ## ### ########## ########, ## ## ## ###–####### ###### #####.

#########, ### ### ############## ### ####### ############ ### ########## ### ####### ####### ####, ### ## ########, ##### ##### ## #######, #### ### ### ####### ##### ### #####–#### ####, ### ## ############ ## ######. #######, ### ### ######### ### ############## ############ ## ### ########### ####### #########, ####### *nicht* ######## ######.

#########, ###### ### bmake#Makefile# ### ############### ##### ###### #########–###### ########### ######## ######, ### ## ########## ##### #### ######### #####, #### ####### ## #############. ### #### #########, ## ####### ### ##### ######, ##### ######### ## ### ########### src/tools ###### ### ### #### ## #### ############, ###### ## ### ########## ########## ######### ###.

src/contrib/file ###### #### ##### ### ### ##### FREEBSD-upgrade ########### ###### ### ### ###### ### ##### ### ##### ########:

- ###### ####### ########### ######.
- ### ## ### ###################### ###### ###/#### ## ### ########## ########## ## ###### ###.
- ##### ################ ## ### ############# ######## ###### ######.
- ############## #### #########, ###### ################### ########## ########### ######.

src/contrib/groff/FREEBSD-upgrade ### #### ###########:

```
$FreeBSD: src/contrib/groff/FREEBSD-upgrade,v 1.5.12.1 2005/11/15 22:06:18 ru Exp $

This directory contains virgin sources of the original distribution files
on a "vendor" branch.  Do not, under any circumstances, attempt to upgrade
the files in this directory via patches and a cvs commit.

To upgrade to a newer version of groff, when it is available:
      1. Unpack the new version into an empty directory.
        [Do not make ANY changes to the files.-]

      2. Use the command:
            cvs import -m 'Virgin import of FSF groff v<version>' \
                  src/contrib/groff FSF v<version>

        For example, to do the import of version 1.19.2, I typed:
            cvs import -m 'Virgin import of FSF groff v1.19.2' \
                  src/contrib/groff FSF v1_19_2

      3. Follow the instructions printed out in step 2 to resolve any
        conflicts between local FreeBSD changes and the newer version.

Do not, under any circumstances, deviate from this procedure.

To make local changes to groff, simply patch and commit to the main
branch (aka HEAD).  Never make local changes on the FSF branch.

All local changes should be submitted to Werner Lemberg <wl@gnu.org> or
Ted Harding <ted.harding@nessie.mcc.ac.uk> for inclusion in the next
```

```
vendor release.

ru@FreeBSD.org - 20 October 2005
```

##, #### ##### ### #######, ### ##### ######### #### ###### ## #######, ### ######### #### #### ######### #### ####, #### ### ##### ######## ##### #### ########### ### ###. ####### #### ###### ###########. ##### ######### ##### ##### ###### FREEBSD-Xlist ## ######## ########–###, ## ######## ### ###################### ########## ###### ####, ### #### ##### ### ###############–### ################## ### ##### #######, ###### ########## ######## ############### ############ ######:

```
% tar -X FREEBSD-Xlist -xzf vendor-source.tgz
```

FREEBSD-Xlist###### #### #### ######### ### src/contrib/tcsh #######:

```
*/BUGS
*/config/a*
*/config/bs2000
*/config/bsd
*/config/bsdreno
*/config/[c-z]*
*/tests
*/win32
```

#########

FREEBSD-upgrade #### FREEBSD-Xlist ### ### ############## #######. ########### ######## ### ##### ######## #### ### ######### ###### #####–#####.

5.3.2. ################## ###

Beigetragen von Dag-Erling Smørgrav.

######.

1. ########### ### ##########

   #### #### ### ###### ###### #### ### ####### ## ### ###, ###### ### ### ############## ######–###, ########## ### ### ############## ## ### ########## ###########. ##### ### ##### ### ###### ###### ###, ###### ### ###### ####### #### ######## ############.

   ####### ### ############# ### ### ## ### ###### ################ ### ### ######## ######## ### ### ########## ##########. ############### ###### ### ### ################## ## vendor/foo/dist/contrib/foo ########, ###### ### #### ########### ### ########. ### ### ######## ######, ### #### ### #######–########## ###### ## vendor/foo/dist ######, ############## ##:

```
% cd vendor/foo/dist/contrib/foo
% svn move $(svn list) ../..
% cd ../..
% svn remove contrib
% svn propdel -R svn:mergeinfo
% svn commit
```

   ######## ###, #### ### propdel#### ######### ###, ## ### ########## 1.5 ########### svn:mergeinfo ## ##### ########### ########### ####, ### ### ######## #### ###########. ## ###### #### ######## ### ##### ############## #####, ## ### ###### ## ### ##### ###### ######, ### ### ######## #####.

#########

######. ### ######## ##### ### ### #####. #### ### #### ###, ####### ### ### ###### ### ### ####### ###########.

dist##### ### ###### ### #### ####### ############### #####, ### ### ### ######## ########. ### ###### ############## ### ########### ### ################ ############ ######, ## #### ### ############### ####### ###### #### ######. ## ###### ###### #### #### ##### ######### ####.

```
% svn propdel svn:keywords -R .
% svn commit
```

############ ### svn:mergeinfo ### ### ############### (### ############) ### ### ######## ### ### ### ####### ########, ### ## ############### ### ### ###### ### ##### ####### ############ #####, ##############, #### ###### ########:

```
% cd head/contrib/foo
% svn merge --record-only svn_base/vendor/foo/dist@12345678 .
% svn commit
```

svn_base ### ################ ##### ################, #.#. svn+ssh://svn.FreeBSD.org/base.

2. #### ####### ###########

######## ### ##### ##########, ######## #### ### ################ ###. ### ### ###### ### #### ######### ############ ## ### ############### ###########, #### ### ########## ###########. ########### ### #####, #### ###### ### ### ###, ### ######## ######## ####.

######## ###, #### ### #### #######, ### #### ### ####### ################ ########### ######, #### ########### ### ##########, ###### ######## ######, #### ####### ######. ## #### ## ######–#########, ####### ### ######### ###### ### ############ ### ############### ### ### ### #######, ### ### ######## ## ###########, ###########:

```
% cd vendor/foo/dist
% svn list -R | grep -v '/$' | sort > ../old
% cd ../foo-9.9
% find . -type f | cut -c 3- | sort > ../new
```

#######, #### ##### ### ######## ######## #### ####### #########, ### ######## ###### (### ### ####### ## old):

```
% comm -23 ../old ../new
```

(### ########## ####### ## new):

```
% comm -13 ../old ../new
```

########:

```
% cd vendor/foo/foo-9.9
% tar cf - . | tar xf - -C ../dist
% cd ../dist
% comm -23 ../old ../new | xargs svn remove
% comm -13 ../old ../new | xargs svn add
```

#######

####, #### ###–### ###### ###### ############. ### ###### ##### ############# ########## ### ############# ### ###### ###### #########. ####### ###### ### #############, ### ######## ######, ######## #######.

#####:

- #### ########## ####### svn:eol-style ### ### #### native ####### #####.
- #### ############ ####### svn:mime-type ### application/octet-stream ####### #####, ###### ## ######### ### ########## #########.
- ########## ####### ####### svn:executable ### * ####### #####.
- ## ####### ##### ####### ############# ### ### ####### ## #### ####### ####.

#########

######, ## #########, ###### ####### ### ###### ### ####### ### svn stat ### svn diff ##########, ## ###### ## #####, #### ##### ## ####### ###.

#####, ####### ### ### ### ########## ########## ######. ### ##### ### ########## ####### ###, #### ###### ## ########## ## ###:

```
% svn copy svn_base/vendor/foo/dist svn_base/vendor/foo/9.9
```

########, ######## ### ### #### ############ ### vendor/foo ## ##############.

#########

######, ###–###### ### #####, ### ########## svn:mergeinfo ### #### ########## ## #########.

3. ### ***-HEAD*** ######

####### ### ##### ###### ########## #####, #### ## #### ## ######. ### ###### --accept=postpone ##### ### ##, #### ##### ############### ##########, #### ### ### ## ##### ####### ####### ######:

```
% cd head/contrib/foo
% svn update
% svn merge --accept=postpone svn_base/vendor/foo/dist
```

######, #### #### #######, ### ## ############### #####–###### #### ######## ######, #### ###### ## ########## ########## ###. ######## ######. ## ### ##### ######, ##### ############ ##### ### ############## ## ######:

```
% svn diff --no-diff-deleted --old=svn_base/vendor/foo/dist --new=.
```

--no-diff-deleted ##### ### ##, ##### ####### ## ######, ### #### #### ## ##############, #### ##### ## ########## ########.

> ### ### ### ## ### ####### ### ######### ### ########## ### ###############
> #####. #### #### #####, ### ##### #### ###### ######## #####, #### ### ##### #### #######, ######### ### ####### ### ### ##### ###, ### ####### ########–####, ##### ##### ##### ###### ## ### ##### ##### ### ############## #######–###.

####, ## ### #### ### ### ##### ####### ## #####, ###### ### ##### ##### ### ###### ### ##### ### ### ###### ####, #### ##### ####### ###### #### ### ####### ###########.

4. ######

######. ####### ### ######, #### ### ##### ## ##### ######## ####### ###########. ############ ####### ### #### ##### ######## ## ##### ######## #### ############ #####. ##### #### ### #### ###, ###### ### ####### ### ### ######## ########### ###### ##### ###–######. #### ### ### ##### ###, ## ############## ## #########. #### ### #### ####### ###########, #### ### #### ###### ### ##### ############ ####### ### ### ##### #### ## ##### ##### #########–### ####### ### ### ##### #### #########.

5.4. ##########

####, ########## ####### ## ### ####################### ## ########–###. ####### ### ##### ### ######## ### ##### ####### ####, ### ###### ####### ###### ####, ##### ### ##### ############, ### ### ##### ##### ####### ## ###### ####, #### #### ### ###### ##### ### #####–#### ##########. ### ######### ########### #### #### ######### ### ########### ####### ## ### ####–################## ## ########.

1. #### #####, ### ##### ### ##########(#) ########## #### ### ##### ### ######### ########, ### #####–####.

2. #### #####, ##### ###### ############ ### ### ### #### #### ##########, ### #########.

3. #### #####, ### ############### ########### #######, ### ### #########, #### (1) #### (2) #########. ### #### ## ##### ############ ########### ######, ### ################### ### (####2# #### ####–###### #### #########).

4. #### ########## ##### ####### #### ######### ########### ### #########, ##### ##### ## ### ####–###### ########### ###### ####.

5. ########## ####### ###### ##### src/contrib #### src/sys/contrib.

6. ### ######### ##### ###### #### ## ##### ########## ######. ## #### ###### #####, ###### ## ######, ##### ## #### ##### ############## ### #########, ### ##### ######### ###.

7. ############## ###### ### ##### #######: arch/filename.o.uu>.

8. ##############:

   #. ####### ##### #### conf/files.* ######### (## ### ### ####### ## ######).

   #. ####### #### ##### ## LINT ########, ###### ########### ### ######### ## #### ####, ## ## ######–######## #### #### #####. ### ######### #### #### ## ##### ######## ######### ##### #### ###### ###########.

   #. ### *Release-Engineer* ###########, ## ## ## ### ####### ########### #### #### #####.

9. ################:

   #. ### ######### ###########, ## ### #### ### make world ###### #### #### #####.

   #. ### ################ ###########, ## ## ## ### ####### ########### #### #### #####.

5.5.

Beigesteuert von Satoshi Asami, Peter Wemm und David O'Brien.

####### ### ### ############## ### ################ ### ##### #### #### ##### ##### ########, ### #### ##### ###, ##########, ######## ### ############### ###### ###### ######. ## ########### ### ### #### ###### ############## ###### ###### ### ### ############### ### ######## ## ###.

####:

- ### ######## ### 1.0.
- #### ## #### ########, ### ################# ###, ## ######## ### ### ######## ############## (#####–### ###, #### ########### ### ############## ##########).
- #### ## #### ############ ########, ## ######## ### ##### ### ######## ##############.

#########–#### ##########, #### ######## ##### ########, ###### ### ################ ###. ###### #### ### ###### #######.

####### ### ### ############### ## ### #### #####.##### (*x.y*). ##### ########### ###### #.### #### ### ############### ## ### #### *x.y.z* ##### ### ########. #### ############## #### ### *y* (### ###### ####) #### ###### #########, #### ############### ### ################ ########## ######, ## ## #########, ### ######## ########## #### ######### ######## ####. #### #### ################ #########, ### #### ### ## ### ################ ##############, ## #### ld.so ## ### ######## #########. #### ########, #### #### ### ### libfoo.so.3.3.3 #########, ### ###### ### 3.3 ## ### ###### ######## ### ##### #####, ### ### *libfoo.so.3 .(irgendetwas >= 3).(höchste verfügbare Nummer)* #######.

#########

ld.so #### ##### ### ######## ################ ########. ############## #### ## ### libc.so.2.2 ########## ######### ### libc.so.2.0, #### ####, #### ### ######## ############ ### libc.so.2.0 ######## ###.

#########. ######## ######## ### ###### ### ############### ######## ######, ## ###### Makefile# #### ######## ######## ######## ### ### #########.

##########, ### ############################ ### ###### ######## ### ######## ## ######. ######### ### ## ##############, ### ############# ### ############–

####### 5. ######## ### ########### ### ### #####–
###############

(############### ### 6.0 ### 7.0). #### ### #### #### ####–#### ## ##### ################ #########, ### #### #### ############### ########, ########## ### ### ########### ### Makefile#. ## ##### ## ### ############## ### ##########, #### #### #### ##### ###### ######## #### ### ####### ####### ## ### ############### ############### ### ############### ## Makefile ######, ######## ########## ###### ##### ##############.

6. ############ ###

Übersetzt von Jürgen Lock.

################ ###### ###########, ## ## ##########, ## ### ########## #### ### ####### ### #####–### ###########, ### ## ###############, #### ####### ########## ###### ##### ###### ######### ###–###.

src/tools/regression.

6.1.

#####, ### ############## ############### ##### ####### #### ### ####### ###### ######## ######.

#######, ##### #### ### ######### ########## ## ###############, #### ## #### #####, ##### ###### #### ### ######### ###### ########### ########## ######.

- ######## ### ### ### ##### ######, ### ### ########## ###########, ## (####?).
- ####### ### ## ### ##################. ####(8) ### ###### ############ ########### ### #########. ####### ### ####(8)##############. ##### ####### ### ##### ########### ######## ####, ######## ### ######## ### ############# ### ####1########### ## #### ####### ### ### sshd############### ####### ### #####.
- ####### ### ####(8).
- ##### ######(3)########### ####### ######, ####### ### #######(8) ### ###### /etc/syslogd.conf #### ####–### ### ##.
- ###### ### ### ######### ##### ######/#; ######### ### ## #### #### #######.
- ###### ### ##### ############ ###, ### ### ##### #########.
- ###### ### /, /usr ### ### ####### ############ ### ###### ### #### #######. #### ##########, #### ###–################## ### ### ########## (###.) ### ######## ###########.
- ############## ### ### ############# ################ ### #####(8) ### ### ###### ### ## ### ##### ###(1)# #### ####(8)###### ### ##### ####. ###### ### ## ### ### ###### ###, ##### ### ### #### ####–###. #### ##### ### ##### ########### ################. ### ##### ################ ####### #### #### ### /usr/obj (############## ### ## ####### ### newfs ### ### ###### ### ## ###). ## ####### #####–########## ########## ## ########, ###### ### ### ########### ### ##### ##(1)###### (#.#. dd if=myimage of=/dev/ad0s1h bs=1m).
- ######## ### ################ #### ########### ##(4)###########.
- ####### ### ######## ### ######### ########## ###, #### ####### ##### ############## #######.
- ######### ### #### ##### ######### ########## ############# ### ### ######. #### #.#. ### ### ### #### ##### ######## ####, ######### ### ## ### ### ######. #############, ### #### ######## ########, ##### ### ########## ########.
- ############# ### ##### ########, ### ##### ####### ####. ######### ### ########## ### ######–####(8) ### ##########(8), #### ##### ### ### #### ##### ######### ######.

- ############## ### ##### ### ########, ## ### #### ## #### ########, #### ###### ###, ### ### #### ###### ###, #### ### ### ######## ### ##### ####### ####### ########## ######.

  ##### ### ###### ## ### ############ ######## ############# #### ####, ###### ### ### ####### ## ##################. ###### ###### #### ########, #### ## ########## ########. ######### #### ### #########.

- ##### ### ##### ########## ### #### ###### ##########. #### ######### ###### ##### ############## ### ##################.

- ########## ### ######## ### ######## #### ############. ################## ## ####### ###### ####–### ###### (######## ######## ###### ###### ### ############). ######## ### ### ######## #####, ###–#### ### #### #####, ##### ##### #### ########## ###### #### ### ### ########## ###.

- ####### ### ######, #### ### #### #### ##### #####, #### ##### ## #####. #### ## ## #### ###, #### ########## ### ########. #### ## ## #### ###, ###### ################### ### ##### ### ######## ### ############### ## ####### ############. ###########: #### ### #### ######, ####### ### #### ######.

- ######### ###, ### ########## ## ### ######## ### ######## ## ###### ### ####### ## ######. ##### ########## ###### ############## ### #### ######################. ## ##### ######## ######## #### ## ########, #### ## #### #######, ##### ############## #### #############. #.#. ######## ### #### ##### #### + ### ### ####### ### ### ############## ### ### ###################### ######## ### ############## ### ############. ###### ### #### ## ############ ####, #### ### #### #######–###### ######## #########.

- ###### ### ### #### ########## #### ### ######, ###### #### ### 20 ###, ###### ### ##### ### #### ### ###### ### ####. ######### ### ############ (#.#. ##### #### 20 ### ######## ### #### 20 ### #####–####), #### ##########, ################# ####### ## ########. ######## ### ##### 1:1 ##, ####### 3:3; #### #######, ###################### ## ########.

  ### ##### ###### ###: bababa{bbbaaa}*. #### #### ######## #### ### ###### 1+1####### (###### ### ### #### ####### ######, ##### ## ###### ####### ####), ### ###### ### ################## #### ### ###### 3+3# ###### ########## (##### ##, ## #### ### ######## #### #####), ###### ###### ### ################.

- ######## ### ########(1), ## ##############, ## #### ########## ########## ####. ######### ### ####, ### #### ######## ##### ## ########## ####: 0062731025 ## ######. ## ### #### ##############, ##### ### ##### ### ################## ### ########## ########### ######### #### ### ####### #####.

- ######## ### ###### ##################(8), #### ### ### ##### ###### ###### ######. ######## ### #### background_fsck ## /etc/rc.conf ###, ## ### #### ### ######### #### ##### ########## 60+######### ### fsck# ######## #### ########## #########, ## ##(8) ####### ### #####, ## fsck ### ########## ### ########–#### ###### ####, #### ############fsck ############# ###. ####### ### ######### ######, #### ##### ######### ##########, ##### ### ######### ##### ### #### ### ######### ###.

- ##### ### ######### ########## ######### ########## #####, ########## ### ##### ### ##### ###### ########## ### ############ #######. ## #### ########, #### ###### ############## #### ######## ######### ### ### ####### ## ########## ########. ## ## ######, ############# ############## ## ###############, ###### ### ### #### ############### ### vmstat -i ### ###### ### #### ##############.

- ##### ### ### ########## ### ########### ### ######, ######## ### ########### ########## ##. ## ######## #######, ########### ############# ## ###### ### #### ###### #############, #### ### #### ##### ### ####### ########## ###.

- ######### ### ### ########## ##### ########## ### ############### WITNESS ### INVARIANTS, #### ### #### ##### ##### ######## ###### ########### ####. WITNESS #### ## 400% ### #### ######–############# ######. ######### #### ### ###############(3)##########, ################ ####### ############# #### ### ######## ### ##### ### ###################.

##.

##################

7. ####### 59
8. ###6 ######### 61
8.1. ###6/###################### 61

7.

#########. ##### ### ##### ### ######## ## ########## #######. #### ### ###### ######, ###### ####### ## ##########, ###### ### ##### #### ###### ## ### ############ ######## ###### ############# ######## <de-bsd-translators@de.FreeBSD.org>.

8. ###6

8.1. ###6/####################

Contributed by Yoshinobu Inoue.
Übersetzt von Michelle Wechter und Jürgen Dankoweit.

###6# ### ################### ########## ########. ### ####–########### ###### ### ############

8.1.1. ###6

8.1.1.1.

###6 ########## ########## ####### #### ####, #### ######### #### #### ### ######## ###6######–########## ## ########. (*Achtung*: #### ### ##### ############ ##### # ## #### ## #########, ##### ## #######...).

#######, ####, ###### #####, #### ########## ### ###########.

#################### ###### ######### ### ############### ### ############ ############. ### ########## ###### ##### http://www.tahi.org/report/KAME/ ########## ######. ## ### ############ ########### ### #### ##### ### ######## ######## ########### ## ### ####. ## ### ######### ### (http://www.iol.unh.edu/).

- ###1639: ### ######### #### ### ######## ######## (######)
  - ###2428 #### ######### ###1639 #########. ########### ######### ###### ###2428, #### ## ######–#### ###1639.
- ###1886: ### ########## ## ######## ###6
- ###1933: ########## ########## ### ###6 ##### ### #######
  - ###4 ########## ######## ###### ##### ###########.
  - ############# ######## (########### ## 4.3 ###### ###) #### ##### ###########.
  - ### ###(4)############## ############# ##### ###[46]#########[46] ###### ## ##### ########### ### ### ##### ### ## ###### ########### ######## ### ## ### ############# ###########. ##### #### 23.5.1.5 ## ##### ######## ### ######## ########.
- ###1981: #### ### ######### ### ###6
- ###2080: ##### ### ###6
  - ###.####/#####6# ########### ####.
- ###2292: ######## ######## ### ### ###6
  - ############ ###################### ###. ###########, ##### #### sys/netinet6/ADVAPI.
- ###2362: ######## ########### ################ #### (######)
  - ###2362 ######### ############ ### ######. draft-ietf-pim-ipv6-01.txt ##### ######### ### ###### ### ###–####.
- ###2373: ###6 ########## ############

- ########## ### ###### ############# ######## ### ####### #### #### ### ############## ### ########.

- ###2374: ## ###6 ########### ###### ####### ####### ######
  - ########## ### 64########## ##### ######### ##.
- ###2375: ###6 ######### ####### ###########
  - ###################### ###### ### ######### ########, ### ## ### ### ########## ####.
- ###2428: ### ########## ### ###6 ### ####
  - ###2428 #### ######### ###1639 #########. ########## ######### ###### ###2428, #### ## ######– #### ###1639.
- ###2460: ###6 #############
- ###2461: ######## ######### ### ###6
  - ##### #### 23.5.1.2 ## ###### ######## ### ####### #######.
- ###2462: ###6 ######### ####### #################
  - ##### #### 23.5.1.4 ## ###### ######## ### ####### #######.
- ###2463: #####6 ### ###6 #############
  - ##### #### 23.5.1.9 ## ###### ######## ### ####### #######.
- ###2464: ############ ## ###6 ####### #### ######## ########
- ###2465: ### ### ###6: ####### ########## ### ####### #####
  - ########## ########## ###### ### ###### #########. ### ######## ###6################## #### ### ############## ### ######## ##############.
- ###2466: ### ### ###6: #####6 #####
  - ########## ########## ###### ### ###### #########. ### ######## ###6################## #### ### ############## ### ######## ##############.
- ###2467: ############ ## ###6 ####### #### #### ########
- ###2497: ############ ## ###6 ###### #### ###### ########
- ###2553: ##### ###### ######### ########## ### ###6
  - ###4 ###### ####### (3.7) ### ####### ######## ## ###6 ######## #### ###### (3.8) ### #########. ### 23.5.1.12 ## #### ######## ### #######.
- ###2675: ###6 ###########
  - ##### #### 23.5.1.7 ## ###### ######## ### ####### #######.
- ###2710: ######### ######## ######### ### ###6
- ###2711: ###6 ###### ##### ######
- draft-ietf-ipngwg-router-renum-08: ###### ########### ### ###6
- draft-ietf-ipngwg-icmp-namelookups-02: ###6 #### ####### ####### ####

- draft-ietf-ipngwg-icmp-name-lookups-03: ###6 #### ####### ####### ####
- draft-ietf-pim-ipv6-01.txt: ### ### ###6
  - ###6##(8) ############# ##### ####. ###6##(8) ############# ###### ####.
- draft-itojun-ipv6-tcp-to-anycast-00: ############ ##### ############## ###### ###6 ####### #######
- draft-yamamoto-wideipv6-comm-model-00
  - ####### 23.5.1.6 ## ###### ######## ### ####### #######.
- draft-ietf-ipngwg-scopedaddr-format-00.txt : #### ########## ### ###### ### ###6 ###### #########

8.1.1.2. ########

######## ######### ### ############# ######. ### #### ###### ################, ########## ####### ######### (###), ### ######## ############## ######### (###) ###########. ## ### ####### ####### ###–### ### ##### ######## ############# ############# ## ### ###### ######## ### ########### ######## ############# ##################### ### ################### ### ######### #######.

#######, #### ### ####### ### ############ ######## ### #### ######### #### #######, ### ## ###### ####### #### (### ### ########## ## ### #######). ### ####################### #### ### #####–###(8) ######### ######. ## ##### ## ### ############# ### ###############, ### ########## ## ###### ### ##### ## ########. ###### ######### ###### ## ### ####### ####### ########## ######.

######, #####, #### ## ############## ###, ## ##### ## ### (### ##### ## ################). ## ####### ###### ###### ### ########, #### ### ############# ### ####### ## ###### ##### (########## ### ###### ######) ### ########## ## ### ### ########. ### ####### #### ### ############# #######, ### ## ###/#######6/##6_###.#:##6_###_#####() ### ############ ### ############ ######## ### (#######, #### ### ############ ## ######### #######–##### ##### ### ############ ##########).

######## ######### ############# (###2461) ############ ## ### ######### ###### ##### #### ######## ##### ########:

1. ### ###### ####### ### ############ ##/##/##/############## #### ##################, #### #### ######## ############ ######### ###.
2. ######## ##### ######## ### ####### #### ################## (### ######### ##### ######## ##### ####### ### ### ############)

############. ### ####### ####### ######## ### ### ########## ## ######### ### ## ############, ### ### (#### 7155) ### ### ##### ### 6. ### 1999 ######### #####.

###6 ####### ############### (###2461) ### ##### ############### ## ########## ## ##############–##. ### #### #### ##### ####### ############### ###########, ### ### ### ################## #### ### (###2461, ######### 5.2, ####### #### ## ####### ###### # #######, #### ### ############ ### #### ###### ### ######## ## ######## ####### ## ######### ##########).

##########, ###### ### ##### ### 10 ######## ### ########## ##########. ####### ###### ### ### ###### 10 ####### ##############, #### ### 20#######–######## ## ## ########### ###. ##### ### ## ############### ###### ######, #### ###### ## ### ####–######################### ######## ###### ###/#### ### ######## ##6_######### ## sys/netinet6/nd6.c ######–######. ##### ### ######### #### ##### ###, ###### ### ##### ############ ### ### ######## ########.

8.1.1.3.

###6 ####### ############## (###### #########). ######## ### ## #### #######, ### ##### ###6######## ##### ############ ######### (################### ### ##################, #### ##### ######### ###

####################). #### ##### ############# ### ### ###6############### ### ### ###### ########## ### ### ###### ### ## ##### #######, ### ################### ### ### ##### #############.

########### ################### ####### ### ########## ######################### (###2292) #####–###, ## ### ############# #### ################### ###########. ### ######## ###### ##### ## ###2553 ###6_#####_## ###### ## ### ########_##6######### #########. ### #### #####, ### ######## ### ###6_#####_## ### ######## ####. #### ### ### ############## ### ######### ###### ###, #### ######## ### ###, ### ########## ######################### ######## ### ###6_#####_## ## ########.

16######## (####–### ### ####### ####) ### ###6######## ###########. ### ######## ##### ###

fe80:1::200:f8ff:fe01:6317

(########6_######). #### ######–## ####### ### #### ########### ####### ######## ### ## ##### ################### ######, ##### ######################### 1 (####) ###. ### ############ ##### ########## ##, ###6 #### ############## #### ####### ############## ###### ######## ### ### ##### ########## ## #### ## ##############.

############### ### ######################### ### #####6#(8) ### ########(8) ###### ### ###########–#### ############# ######### ######. ##### ######### ####### ####### ####### ### ###### (### ######–#####_##6) ### ### ############################### #### ###6#########, ###### ####### 16######### ####### ###, ###########. ##### ######################### ###### ### ######## ### ############### ########. #########, ### ##### ######################### ########, ###### ####### ### ############ ## ### ####### ########### ####.

######, ######## ### ####### ### ############ #### (## ##### ### ##02:1::1 ## ##80:2::####). ### ######## #####, #### ## ############. ### ####### ##### ### ############ ### ##02::1 #### ##80::####, ######## ### ### ###################, ### ### ############# ######## (### ping6 -I ne0 ff02::1). ######### ####, #### ### ######## ##### ################### ###, ## ### ################### ## ##########, ### ###### ######## #### ##### ### ############## ######. #### ####### ### ######## ### ###6 ################. ### #######, #### ### ############### ###### ############## #########.

###6####### ### ### ## draft-ietf-ipngwg-scopedaddr-format-00.txt ########### ###. ### #### ### ########## ########## #######, ##### ### ### ##### ### ########### ############ ### ##### #######: ###80::1%##0#. ### ##### ### ### ##### ### ### ## ### ####, #### ########## ###### ####### #### ##### ############### #########.

######, #### ### ###########(3) ### ###########(3) ### ##_########### #########. ### ############### ##### ## ###### #### 1####1 ######### ######## ##### ########## ### ##### ############# ######, ### ####### ###, ### ## ### ############### ###########.

8.1.1.4. #### ###

###6########################### ### ## ###### #############. #####–######################### #### ### ###### ## ###### #############. ################### (##) #####–## ### ##### ### ## ###### #############. ################### (##) ####### ### #####, ########## ### ###### ### ########## ### ###### ### ## ######## #############.

8.1.1.4.1. ######### ### ########## ### ##########

###6 ################### #### ### ##### ####802######## (######## ### #######) #######. ##### ############# #### ########### #### ###6 ################### ##########, ###### ### ############# ##### ### (###_##). ###### #### #### ####### ##### ### ### ################### ### ############### ###########.

################:

Internet6:

Destination	Gateway	Flags	Netif Expire
fe80:1::%ed0/64	link#1	UC	ed0
fe80:2::%ep0/64	link#2	UC	ep0

##############, ### ##### ####802######## ##### (#################### ### #################### #### ##################), ###### #### #### ####802######## ### ####### ############# ### #####–################## ###, #### ##### ### ####### ###. #### ##### ####802####### ######### ####, #### ### ###### ########## #### ################## # ##5(########) # ### ###### ### #### ################## #######. ##### ##### ### ### ####### ##### ######## #### ######, #### #### ### #### ################## ####### #############.

###, ###6######### ## ######### (### ######## ############# ### #########), #### ##### ################## ### ############ ##########. ##### ######### 2 ### ####### #######.

#####–############# (#.#. ##80::1:##01:6317 ### ##02::1, ####### ## ### ##########, ## ### ### ############# ######### ###). ########## ## ##### ################## #### #### ################ (::1) ##### ####–################## ##########. ######## ###### ::1/128 ### ##01::/32 ########## ### #############–## ########## ### ### ###################### ######### #### ### ### ########## ######### ###### ##01::1.

8.1.1.4.2. ######### ####### ################## ####

###6############## ###### ###### ## #### ########## ##########: *Router* ### *Hosts*. ###### ###### ######, ### ## ###### ########## ####, ######, ##### ###### ###### ##### ######. ###.####6.##6.######–#### #########, ## ###### ###### ### ###### #### ### #### ### (###### ##### ## 1 ###, ####, ##### ## 0 ###).

####, #### ## #### ###### ### ########## ######–####### ######## #############. ###### ######### #### ### ###.####6.##6.######_##### (### #### ###–######### #### ######, #### ## ### 1 ####### ###) ########## ######. ### ##### ############ #######–###### #### ### ################### ### ### ########## ############ (### ########## ### ####### ############) ###########. ### ############## #### ###### ############. ###### ######## ########## ############################. ## ##### ############ ###### ############, ### ######## ## ########, #### #### ######################## ########## ######. ## ######### ### ######## ## ########, ####### ### ### *rtsol*#########. ### ######(8)###### ### ###### #########. ######(8) ####### ###############–####, #### ##### ## ######### ### ### ## ########### ######### #### ############ ######## (####–#####/#######). ##### ###### ################### ## ########## #######, ##### ### ### ###### ##.#–###6.##6.######_##### ### 0.

########, ####### ### ### ######(8)######.

#######, #### ### ###6############## ### ######### ###### ####### ### ##### ######## ##### ###### ### ##### ############ ###########:

- ### ##### ##### ### ###############
- ##### ##### #### ####### ###################### (##### ########)

####### ### ## ######, ###.####6.##6.######_##### ### ####### #### ### ##### ### ######## #######–####### #############. ### ###### ############## ###### #### #### ####### ######### (##### ######## ############# ### ### ########## #######, ### ########### ########### #######).

###############:

accept_rtadv	forwarding	Rolle des Knotens
0	0	Host (wird manuell konfiguriert)
0	1	Router
1	0	automatisch konfigurierter Host

		(Die Spezifikation setzt voraus, dass der Host nur eine einzelne Schnittstelle hat, ein automatisch konfigurierter Host mit mehreren Schnittstellen ist außerhalb der Betrachtung)
1	1	ungültig, oder für Experimentierzwecke (außerhalb der Spezifikation)

###2462 ### #### ################# ##### ########## ############################, ## 5.5.3 (#). #### ##### ### ###### ### ##### ### ######## #### ###### ############## #######, ### #### #### ##### ###–############# ##########. ## ### ################ ### ### ##### ## ### ################### (##### #### #(#### 6712)# ## #######) ### ## ##### #### ############## #############.

23.5.1.2 ## ######## ### ### ########## ######## ### ### #################.

8.1.1.5. ##########

(########## #############) ### #### ################## ### ############ ######. ######## ## ###(4) ###########. ## ######

- #6 ## #6
- #6 ## #4
- #4 ## #6
- #4 ## #4

#########. ######## #########(8), ## ### ############# (######### ########) ###### ### ### ########### ### ################## ##########. #### #############, ### ### ##### ############# ### ###### ### ###### ######### (#4 ## #4, #### #6 ## #6) #######, ### ##########. ## ### #### ######, ############### ### ################ ## ## #############, #### #### ########## ##### ### ######## ########## ####. *Seien Sie also gewarnt.*

######. ######## 23.5.4.5 ### #### ################## ### ######## ### ###(4) ### ### ### ############.

###4#######6######## ### ##### ################## ############# ######, ###### ### ###(4) ########## #####. ### #### ### ###6 ########## #######, ### ########## ### ################## ########## ####, #########.

8.1.1.6. ###### ########

(## #### ###### ######### # ##### #####). ### ### ######### #### #### #### #########6######## ##### ######## ##### ##########:

1. ##### ### ############ ######## ##### ### ######## ######### ### (#.#. #### ### ########## ###), #### #### ### ########## ######## ########.

2. ##### #### ######## ### ########## ############# ########## ####, ### ### ###### ######## ### ### ########## ### (### ############## ##### ##### ##### ## ### ############### ############ ###### ####), #### #### ##### ######## ########.

   #### ### ### ######### ####.

3. ##### ##### ######## ### ###### ######### ######, #### ##### ### #### ######## ########, ### ##### ### ############## ### ######### ######## ########## ###.

4. ##### ##### ######## ### ###### ######### ###### ### ### ########## ### ## #### ############, #### ##### ### #### #### #### #############, ### ##### ### ############## ### ######### ######## ########## ###.

5. ##### ##### ######## ### ###### ######### ######, #### ##### ### #### ########, ### ### ##### ###–#### ## ### ################ ### ### #### ######### ###. #### ### ### ###### ###########, ### #### ################## ########### ######.

########, ::1 ### ########## ### ##01::1, ##80:1::200:#8##:##01:6317 ### ##80:1::2#0:24##:####:839# (####### ### ############## ################## # ########### ## 23.5.1.3 # ## ##### ###, ### ######## ############ ###########. ##### ############ ###### ###### ##### ##########). ##### ### ########–## ############ ####### ######## ### ##### ####### ###, #### ### ###### #######, ### ### ######### ######## ##### ### (##### 3). ########## 2001:0##8:808:1:200:#8##:##01:6317 ### 2001:0##8:9:124:200:#8#–#:##01:6317 #### ##### ########## ############ ##########. 2001:0##8:808:1:200:#8##:##01:6317 #### ### ###### ### ### #### 2001:0##8:800::1 ##########.

#######, #### ##### ##### ##### ## ### ###6############ ########### ###. ## #### ### ### ## #####–################ ##########. ## #### ###### #####, ### ##### ### ##### ##### ##### ####### ###### ####. ### ######## ### ### ########## ########## ### ### ####### ### #######, ### ## ### ### ###### #####–### ####. ### ####### ######## ### ### ########### ### ######## ##############. #### ############## (###2461 7.2.2) ###### ### ###### ### ## ### ########## ### ################## #### ### ## ####. ## ###### #### ###### ### #### ### ##############, ### ### ###### ##################.

(#### ##### #### ##### ########) ########## ######## (######## ### #####–###### ########## = 0) ##### ##########, #### ###### ################### ########. #### ##### ####–### ################### ########, ###### ########## ######## ### ###### ########### #######. ##### ####### ################### ### ########## ######## ########, #### #### ##### ##### #########, ## ### ###### ########### ######## ###########. ##### ### ### ########## ####### ### ######### ####–####### ######## ########### ######, #### ##### ### ###.####6.##6.###_########## ### 0. ### ##### ######### ### ########### ######## ### ## ###2462 5.5.4 ########### (#######: ## ###### #### ## ### #### ###### ####### #########, ### ########## ######## ####### ###### ######).

8.1.1.7. #####

######, ## ###6####### ### ############ ###### ### 65.535 #######. #### ## ###### #### ##### ############# ############# #####–######, ##### ### ###### ### ### 65.536, ## #### ##### ########### ### ### ### ######################## ## ###### #### (#.#. ##0).

######, #### ### ######## ### ###### ###############, ## #### ### ### ### ###################### ####### 65.535 ##### #### ####. #### ######## ##### ### ###########–######## #####:

options "LARGE_LOMTU" #Um Jumbo Payload zu testen

###.

####6(8)######### ### ### ######## ## ### ## ######. ### ####–## ## #### ######### ######, ## ### ##### ### ############## ## #####, ### ### ###### ## #### ### ##### ### ###### ##, ### ###### ### 65.535 #### ######. ############## #### ### ######### ###:

```
% ping6 -b 70000 -s 68000 ::1
```

###6############## ########, #### ### ################### ##### ## ##### ##### ######### ###### ####, ### ##### ############## ###### ###. ##### ##### ######### ##### ########, #### #### #### #####6# ########################## ## ### ######## ######### ######. ### ############# ### #######, #### ### #### ############# ##### ##### #####6####### #####, ### ##### ##### ######### ############# ####.

###6###### ######### ####, #### #### ### ########### ####### ### ### #### ### ### ##### ###–#######, ### ## ######### ### ### ########## ### ###6######## #### ## #### ### ### ##################–## ######### ###, ###### #########. ##### ######## ####### ### ######### ###, #### #### ### ##### ####–##### ### ### ########### ###### ######. ### #### ### ######### ### ####### ### #######(8)########## ### ### ### ## ##6######## #####:

```
% netstat -s -p ip6
  ip6:
 (snip)
```

1 with data size < data length

##, ### ###### ###### ###### #####6#######, ##### ### ########## ##### ### ### ######### #########–####, ###### ########## ###### ### 65,535 ##### ###. ### #### ##########, #### ## ######## ##### ###–########## ##########, ### #### ## ####### ### ##########, ##### #### ## ## ###### ##### #####6# ######.

###/### #### ########## #### ## ###### ##### ##########. #### ##### #####, #### ### #### ###### (##### ########) #####, #### ## ######. ###### ### ####, ##### ### ## #########.

##########. #### ### ####### ##### ###### ########## ## ### #########–####, ###### ### ############## ### ## ### ########## ######## (############### ########## ### ##### ### ########## ### ### ##### ## ####### #########, ### ########## ##### ### ################### ## ### ## ################ ### ### ##).

##########. ### ###### #### ##### ######–####, #### ### ######### #### #### ##### ###### ## ########. ## ### #### ## ########:

- #### ######.######## ### ## 4.4### ######### ### #####, ## #### ## #### ########## ### ### > 2# ### 32################## ######### ####. #### ### ########## ######## ########### #######, #### #### ### #### ######### ######, ##### ## 4# + ###6######## + ################## ######### ####. ######## #### ## ########## ### ###64_# (#_###32_# ### ##### #####) ######### ######.

- ########### ######## ### ##### ## ###### #######, ## ### ########## ###########. ### ###### ### ## ##### ######## ############ ### ############. ## ####### ##### ########, #### ### ##### ##### ######## ####### ### ########## ### ########## ####### ######.

- ########### ###### ### ### ##6_######### ### ###6####### ### ###### ####### ###### ## ########–##### #######. ### ####### #### ######.### ########## ######. ##6_#####() #### ### ### ######## #### ####### ### ##### ############### ########## ### ### ###### ###### #### ######.### ###### #####–###.

- ######### ####### ### ######## ## ####### ####### #### ########## ##############.

8.1.1.8. ########## ### ######### #### ########## ###

###6############## ####### #### ############ #### ### ####################, ### ## ##### ##### ######### ###### ######. #### ### ###6##### ### ### ################## ### ### ### ### ##### #####–######### ### ### ## #### #######4##### ######### ###, #### ##### ##### ##### ##### ##### ### ######–########## ### ############ ##########. ###/#######6##### ### ######## ########## ######, ## ##### ######## ### ############# ## ##########. ######## ######### ### ###/#######6##### ##### ###### ###–###################### ####### ##6######## (##### #### netinet6/ip6protosw.h). ### ####### ### ##########–### #### ## ##### ###### ############## ## ###4##### (###/#######), #### #### ###### ######## ### ### ##_#####()######### ########## ######. ## ### ####### ########## ###### #########. ######## #### ### ############ #### #########, #### ### ### ##############4###### ### ##### ######## #### ### ###### ###### ########. ##############6 ### ## #######. (######### #### ### ### ##### ## ############## ############ ##### ######## ############ #### ############# ###########. ## #### ## ##### ######## ######### ######### ####### #### ####### #############.)

8.1.1.9. #####6

####### ###2463 ############## ###### ###, ### ### ########## ########## #####6############## ##### #####6 ##########, ## ##### #####6###### ### ##### ############## ## ##########. #### ### ####### ## ###### #############.

8.1.1.10.

###6########## ### ## ## ###2553, ###2292 ### ## ############ ################## ########## ###.

###/### #### ###6 ### ######### ### ######## ######. ### #### #### ## ######(1), ###(1), ######(1), ###(1), ###(1), ###. ########. ##### ########## #### ######### ### #########. ### ##### #####, #### ##### ######### ########## ###4 #### ###6 ########### ### ### #########.

8.1.1.11. ######

####### ##_#######() ##_######() #######, #### ##6_#######() ###### ##_######() ###, ## ###### ###6# ###### ##### ## ######### ###### ######.

#####6 ###### ### ######## ##### ## #### ### ####### ### ####### 1280 ######. ###6/##6 #### #######, ### ########, ###### #### ################### ### ### ############ ###6# ### ##6####### #########. ## ### ######### ##### ## ########, ############ #### ##6########## ##### ### ####### ############ ##### ## ###############.

###_#####(), ###6_#####() ### ####6_#####() ###### ##### ###########, #### ### ##6####### ### ### ################, ### ### ################ ######, #####. ####### ##### ##6_#####() ############, ## ######, ##### ##6####### ### ############### ##### ########## ###, ## #########. ##### ###/##6# #### ###6/##6################## ##########, ## #### ######## ## ######.

##6#######, ################ ### ################ ######## ########## ## ######, ###### ### ############### ########, ### ###### ## ##### ######## #### #### ## ##### #### ######## ######## #### ######### ######. ### ######### ##### ####### #### #### ####### #### ### 96 # 204 ##### ## ##### ##, ### #### ##### #### ### ####### ##### ##### ## ##### ######## #### ###########.

netstat -s -p ip6 #########, ## ### ####### #### #### ####### ############## #######, #### #####. ## ######### ######## ######## ####0# #### ############## (### ####### ##############, ##### ######### 2.).

```
Mbuf statistics:
        317 one mbuf
        two or more mbuf::
            lo0 = 8
  cce0 = 10
        3282 one ext mbuf
        0 two or more ext mbuf
```

##6_######_##### ## ###### ###, ## ## ######, ## ### ####### ######## ##6 ### ###### ###### ########## ###. ##6_######_##### #### #_######() ### #### ###, #### #### ### #_##### #### ###### ###, #### ### ##### ### ### ###################### #####. #_######() #### ####### #####–#####, #### ###### ### ############## ###################### ######.

##6###################### ##### ####### #_######() ###.

8.1.1.12. ###4################ ### ###6#################

###2553 ########## ###4################ (3.7) ### ### ######### ############### ### ###6#####–################ (3.8). ### ############# ######### ##:

- ###4############## ### ##_####6#################### ## ########.
- ###4######## #### ##_####6######## ## ###############, ##### #### ######### #### ### ######## ### ::####:10.1.1.1 ######## ####.

#####, ### ### ############ #### ###–###### ####. ###### ##### ######## ###### ### #### ######## ######## ###### ### ######### ########### ######.

###########.

4.#.

Hörende Seite	Beginnende Seite

```
            (AF_INET6-Wildcard-     (Verbindung zu ::ffff:10.1.1.1)
            Socket erreicht IPv4 Verb.)
            ---                 ---
FreeBSD 4.x     Konfigurierbar          unterstützt
            Standard: erlaubt
```

####.

########## ### ### ######## #####:

###, #### ###2553 ## ##### ## ### ####### #### ############# #########, ######## ### ##### #### ##########, ############ ### ######### ######## ##_####/####6 ######## ####. ## #### ####### ################ ################ ## ###### ### #####, ### #### #### ###### #######, #### #### #####–######### #########. ## #### ######## ######### ## ##############, ###### ### ####### ##### ### ########## ######### ### ####### ############. ### ####### ### ###########(3) ### ### ######### ###. #### ###### ##### ### ######## #### ###### ###### ##### ### 1999 ########## ## ### ###6#######–######### ########## ### ## ##### ## ###, ### ## ## ###### ######### ####### ### (#####, ## ## #####–#######). ########## ###### ### ### ####### ### ############# ######.

###4# ### ###6############# ######## ######, #### #### ## #### #######–#####.

##_##### ### ##_####6####### (### ######## #### #######). ####### ###########(3) ### ######### ##_########## ## ##_#####, ######(2) ### ####(2) ### #### ############### ########. ### ### ###### ######## ####### #### ### ############ ## ### ###### ### ### ######### ############# ########. ###4############# ###### ### ##_########## ### ###6############# ### ##_####6####### ##########.

##_####6 ######## ########## ## #########. ### ####### ###########(3) ### ##_####### ## ##_#####, ### ##_####6 ## ##_######, ### ##### ### ##### ######## ######## ### ####, ######(2) ### ####(2) ### ### ############## ####### (## ###### #### ############### ###6######## ####). ### #### ###4# ### ###6###### #### ###### ###### ########.

###6############# ######## ## ##_####6 ######## ########## ###### ## ############, ##### ###, ###### ### ########## ######## ######## ###, ##### ### ############ ##### ### ######## ##_###–#6#######. #### ### ####### #### ###4################ ###, #### ###### ### ### ########## #########–###. ### #### ### ######### ### ### ##6_##_####_#4#######()###### ######.

######, #### ## ### ##########(2) ### ###### ######### ###### ###6_#####6####, ### ### ##### ####### ####.

```
int on;

setsockopt(s, IPPROTO_IPV6, IPV6_BINDV6ONLY,
   (char *)&on, sizeof (on)) < 0));
```

###, #### ######## ###### ###### ### ###6#######.

########## ### ######### #####:

######### ## ####################: ## #### ######## ###6########## ## ############## (### ### ###–########## ###6######## ############), ### ### ######## ### ######### ### ###### ### ### #######:

- ####### ##_#### #### ##_####6 #### ########.
- ####### ###########(3) ### ###########(3) ####### ## ######. ####### ####### ##########(), #####–#####(), ####_#() #### ############() (## ########## ############# ###### ###6 ##### ## ######, #### ############() ######## ######## ####. ##### ## #### ####### #### ######, ######## ### #### ### ## ######### ### ###########(3) ### ###########(3) ## ########)
- #### ### #### ## ### #### ######### ######, ####### ###########(3) ### ######## #### ############### #####, ### ######(1) ## #####.

- ###### ###6####### #### ### ############ ###########(3) ########## ######. ### ########## ### ###### ########### #### ######## ########## ######## ### #########.

##_####6####### ### ######## #### ########## ###4# ### ###6########### ######## ####–##, #### #### ### ################(3) ########. #### ### ##### ############ ######### ### ##### ######## ###6###### ###### ######, #### ###### ###### ######## ######## ######. #### ######## #####, #### #### #### ######### ###### ###, #### ################(3) ###### #### ## ######### ###, ## ## #### ##### ######–######## ############. ### #### ###6################ ### ###########(3) ### ########## ###. ######## ###### ### ##### ######### ## ###########, #### ###########(3) ######## ####, #### ### #### #### ###.

########, ### ########## ############ ##########, #### ### ########## #### ###–######, #### ### ##_#### ### ##_####6 ### ##### ######### ############## #########. {###,###}######## ############ #### #########, ################### ###### ######### ########. ### ########## #### ##### ### ###4################## ## #########.

8.1.1.12.1. ############## #######

######## 4.# ######## ###### ######## ######## ###4 ### ###6 (### ###/#######/####) ### ######### ###4/6# ####. ## ######## #### ################ ##############.

###4################ ############ ######. ### ###–################# #### #### ### ##### ##############:

- ## #######, ##_####6 ###### #### #### ###4 ########### ## ######## #########, ### ### ######## ###–######## ## ###4 ########### ######## ## ###4 ###### ###6 ########.

- ### #### ## ### ##### ########### ##########.

  ```
  sysctl net.inet6.ip6.mapped_addr=0
  ```

8.1.1.12.1.1. ########

##_####6 ######## #### (############# ###–##########) ############ ######. ### #### ## ### ############ ### ##########(2) ### ##### ########## ##########.

```
int on;

setsockopt(s, IPPROTO_IPV6, IPV6_BINDV6ONLY,
   (char *)&on, sizeof (on)) < 0));
```

###########_####6######## ######## #### ### ###4###########, ####, ### ### #### ######## ########### ######## ####::

- ## #### ###### ##_###########, ### ## ##### ###4########### #####

- ### ##_####6######## ### ## ############, #### ## ###4############## ##########, #.#. #### #######–###(###6_#####6####) 0 ######.

######/######################.

8.1.1.12.1.2. ##########

######## 4.# ########### ########## ############ ## ###4 ###### ######## (::####:10.1.1.1), ##### ### ###### ## ############ ###, #### ## ###4 ###### ######## ###########.

8.1.1.13. ########_#######

###2553 #### ### ### ########## #####, ### ## #### ##########, ### ###### ########_######## ###–######## ######## ###### ########. ### ######### ### #__# ### ########### (### #__##_####) ###########–

######. ### ###### ######### ###, ###### ############## (### ###_####) #### ###### ### ###### ########## ###### #########. ## ### ###### ###### #######.

###2553 ### ######## ########_####### ### #####:

```
struct sockaddr_storage {
 u_char __ss_len; /* address length */
 u_char __ss_family; /* address family */
 /* and bunch of padding */
 };
```

#####:

```
struct sockaddr_storage {
 u_char ss_len;  /* address length */
 u_char ss_family; /* address family */
 /* and bunch of padding */
 };
```

1999 ### ### #######, #### ###2553### ######## ########## (####) ######### ######.

###2553### ######–####.

###6################## ##########, #### ### ##### ############ #####. ### ####–################## ### ### ######## ### ### ##### ######## ## ##### #########:

1. ### ########## ####, #### ##_###### ###/#### ##_### ### ### ######### ######### ####, ##### ### ### ######## #########,

2. ### ######## ####_######=__##_###### ## #### ######### (############## ### ############) ## __##_###### ## ################, ####

3. ### ####### ####### __##_######. ### ##### ##### ######## #### ######## # ##### ### ######### ##_###### ### #####:

   ```
   struct sockaddr_storage ss;
   family = ((struct sockaddr *)&ss)->sa_family
   ```

8.1.2.

######:

1. ############################. ## ###### ######## ####### ##### ### ### #### ############## ###–###### ## #####+1 ########, ##### #### #### ####### ### ######## #########.

2. #########. ##### ########(8) ##### ################ ### ### ############# #######, #### #### ##### ############ ########### ######.

#######, #### ###### ### ####### ##### ### ###6/###### ############ ######### ######. ##### ### ### ####### #### ####### ### ###6/##### ### ###### ##### ###, #### ##### ## ##### ### ####### ####### #######.

(#######: ## ### ############# ##### ### #########, #### #### ############## ##### ###### #### ##6_#–#######() #####. ########## ##### ### ##### ###### ######### ####)

8.1.3.

###4/###6########### ## 4 #####:

- *Translator A* ### ## #### ## ###### ####### ### ######### ####### ## ## ## ###########, #### #### ###–####### ### ##### ###6##### ### ##### ###6###### ## ##### ###4##### ## ###4###### ########## ####.

- *Translator B* ### ## #### ## ###### ####### ### ######### ####### ## ## ## ###########, #### #### ###–####### ### ##### ###4##### ## ###4###### ## ##### ###6##### ### ##### ###6###### ########## ####.
- *Translator C* ### ## #### ## ###### ####### ### ######### ####### ## ## ## ###########, #### #### ###–####### ### ##### ###4##### ### ##### ###4###### ## ##### ###6##### ## ###6###### ########## ####.
- *Translator D* ### ## #### ## ###### ####### ### ######### ####### ## ## ## ###########, #### #### ########## ### ##### ###6##### ## ###6###### ## ##### ###4##### ### ##### ###4###### ########## ####.

###########. ## #### ####### #######. ### ####### ###### ##### ################### ### ########## # ### ######### (######### ### #### ##### ## ####### 4.# ##########).

8.1.3.1. #####

######(8) ######### ###############. ##### #### ##### ###6############## ########## ### #### ############### ## ###### ###### ### ###4##### ###–#########.

###6####### 2001:0##8:0200:####:: ### ### ### ###6##### ### ################ 2001:0##8:0200:####::163.221.202.12 ###, #### #### ### ########## ## ### ###4##### 163.221.202.12 ###–###########.

```
IPv4-Ziel-Knoten (163.221.202.12)
  ^
  | IPv4 tcp toward 163.221.202.12
FAITH-relay dual stack node
  ^
  | IPv6 TCP toward 2001:0DB8:0200:ffff::163.221.202.12
source IPv6 node
```

######(8) #### ### ########### #### ##### #### ########## ######.

src/usr.sbin/faithd/README

8.1.4.

###########.

1. ###### ##########
2. ### ##########
3. ## ### ### ##########

8.1.4.1. #####

#############. ## #### #### #### #### ######–########## ## #########. ##### ### #### ##### ### ##### ###### ######## ### ##########(2) ## #######–######. ### ###### #### ### ### ############# ### ##### ## #####_###_######(3) ###########. ### ####–## ### ### #### ### ##### ################### ########## ##### ######## ### ##_################## ####### ######(8) ## #############.

########, ## #### ## #### ####### ###, #### ### ########### ####.

8.1.4.2. ###

(###/######) ############## #### ### ### ### ########## ### #### ########–######## ### ######2#################. ## ### ####### ## ###2367.

(####/####/######) ########–#####. ############# #### ### ###### ### ############ ###### ######, #### ##### ### #### ##### ###, ### ######### ######## (######## ### ping -P 'out ipsec esp/transport//use'). ### ###### #### ### ############ ##### ### ########## ########## ### ######### ############.

8.1.4.3. ### ###

############4/###6############# #############. ###### ### ##### ######## ####, ##### ##{,6_######(), ## #### ###/################ ######### ###. ## ###### #### ########## #####, ## #### ######## ### (######## ###### ########) ######## #####. #### ###/## ####–#### ####, #### #### {###,##}{4,6}_######() ########## ### #### #### ######## ############. #### ### ##### ######### ####, #### #### {###,##}4_#####() ######### ### ### ############### ##########, #.#.(#######[#####])(). {###,##}4_#####() #############/##### ### ############# ### ###### ### ######## ### ################### ### ### ######## ### ###/##. ## ### ######## ### ###/######### #### ######## ## #########, #### ### ### ########## ##### ######## ## ### ## ### ########.

###/## #### ### ######### ###4/6################## ##### ######## ### ###/## ########## ################### ##########. ##### #### ############## ####.

############ ################## #### ## ########## ####/######## ## ######. ###/############### #### ######## ### ### ################## ## {###,##}_####.# ########. #### ### ###### ########## ###–####### ######, #### #### ### ## {###,##}_####.# #### ################ ##### ### ##### ###### ####–############## ## ###/###### ###.

###########:

- ### ############ ### ##### ### ### ########## ################## ##########. ### #### #### ###–####### ####, #### ### ##### #### ############## ######## ##_######() ### ##########>##_######() #######. ### ######### ##### ###########, ## ## ###### ### #### ## ################, #### #####.
- ### ########## ### ### ### ### ###### ############## (###4) ###### #### ######## ######, #### #####–########## ######## ### ###.
- ### ####################### ### ##### ######### #### ############ ######. ### #### ######### ### ######## ########## ######## ############.

8.1.4.4. ########## ## #### ###

(#### ######## ######## ## ####) ## ### ######### #########:

####################, ### ## rfc182[5-9].txt ############

####################, ### rfc240[1-6].txt, rfc241[01].txt, rfc2451.txt ### draft-mcdonald-simple-ipsec-api-01.txt (### ######## ### #########, #### ### #### ### #### ### ###://###.####.###/###/######## ########/ #####) ####–######## ### (########: ### ################### rfc241[7-9].txt #### ## ######## ### ################### #############).

######## ###### ######## ########## ###########:

- ##### ########
  - #### ###### ######### (#### ########, ### ### ############)
  - ##### ##5 ### 128### ###### ######### (rfc1828.txt)
  - ##### ###1 ### 128### ###### ######### (#### ########)
  - #### ##5 ### 128### ###### ######### (rfc2085.txt)
  - #### ###1 ### 128### ###### ######### (#### ########)

- ##### #########
  - #### ########## (#### ########, ####### ## rfc2410.txt)
  - ############# (rfc1829.txt)
- ##### ########
  - #### ###### ######### (#### ########, ### ### ############)
  - ##### ##5 ### 96### ###### ######### (#### ########)
  - ##### ###1 ### 96### ###### ######### (#### ########)
  - #### ##5 ### 96### ###### ######### (rfc2403.txt)
  - #### ###1 ### 96### ###### ######### (rfc2404.txt)
- ##### #########
  - #### ########## (rfc2410.txt)
  - ####### ### ############ ## (draft-ietf-ipsec-ciph-des-derived-01.txt, ####### ##########)
  - ####### ### ########## ## (rfc2405.txt)
  - 3####### ### ########## ## (rfc2451.txt)
  - ######## ### (rfc2451.txt)
  - ####128 ### (rfc2451.txt)
  - ##5 ### (rfc2451.txt)
  - ##### ########### #### ########## ###### ###:
    - ################ ### #######5(96###)
    - ################ ### ########1(96###)

###########:

- ##### ########
  - #### ##5 ### 128### ###### ######### + 64### ###### ########## (rfc2085.txt)
  - ##### ###1 ### 160### ###### ######### + 32### ####### (rfc1852.txt)

(## ######) ### ### (## ######## ### ########) ###### ### ################ ################–##### ####### ### ## ### #######, #### ## ### ###### ####### ################ ### ################. ######## ##### ### ##################### ##### ### ###### ######### ### ######################, ### ## ### #### ############ ####, ####### (## ###### ### ########## #### ############## ########–####### #########).

8.1.4.5. ############### ###

############### ############ ###### ########## ### ## ## draft-ipsec-ecn-00.txt ########## ###.

####### ############ #### ## ###2401 ##########. ### #### ######### #### ### ###4######### (#### ### ###6###################) ### ####### ## ### ####### ######### #######. ### #### ############ #### ### ###### ######### ####### #########. ### ################## ### ##### ### ### ##########, ###### ### ####### ## ####### ######/################## ######## ####.

######, ###### ### ### ########## ### ##################–##### ############. #### ### ## ####://###.#####.###/#####/######/################00.###, ######## 3, ###########.

########, ##### ### ###.####.#####.### (#### ###.####6.#####6.###) ### ##### ##### #####:

- ###2401: ##### ########## ### ### (########## #1)
- ### ######## (########## 0)
- ### ######## (########## 1)

#######, #### ###### ######### ######## ############## ### ### ##### ###### (################00 ###### ###### ##############).

(### ######## #### ### ######### ### ######## ########):

```
            encapsulate                 decapsulate
            ---                         ---
RFC2401     kopiere alle TOS-Bits       lösche TOS-Bits im äußeren
            von innen nach außen.       (benutze innere TOS-Bits so wie sie sind)

ECN verboten   kopiere TOS-Bits außer für ECN    lösche TOS-Bits im äußeren
            (maskiert mit 0xfc) von innen   (benutze innere TOS-Bits so wie sie sind)
            nach außen.  Setze ECN-Bits auf 0.

ECN erlaubt    kopiere TOS-Bits außer für ECN    benutze innere TOS-Bits mit einigen Änderungen.
            CE (maskiert mit 0xfe) von      Wenn das äußere ECN-CE-Bit 1 ist,
            innen nach außen.               setze das ECN-CE-Bit im
            Setze ECN-CE-Bit auf 0.         Inneren.
```

########## ######### ### #############:

- #### ##### ###################### ### ################ ######### ###########, #### ###### ### ###### ##### ######### ### #### ######## (########### 1) ######.
- #### ### ###### #### ### ######## #### ###### ########, #### ######## ### ####2401# (########### #1).
- ## ### ######## ###### ######## ### #### ######### (########### 0).

(########### 0).

####:

####://###.#####.###/#####/######/################00.###, ###2481 (######## ########## ##########–##), ###/###/########6/{##,###}_#####.#

(#### ######## ######## ### <kjc@csl.sony.co.jp> ### ##### ########### ########)

8.1.4.6.

#########, ### ## ### ############# ### #####/###################### ### ### ######### ######## #####. ########, #### ##### ##### ########## #### ############### ######### #####, ######## ###### ### ######## ##### ### ### ############## ########.

######, ############### (#####.###), #### ######## (########), ######## ###, #####/###, ########, ### ###®, ###, #####, ##########® ######## ##®, #### (##### ##### + ##########), ##########, ########, ########, ###–#######, ###, ###### #########, ########, ########, #####, ###### ##100#

###.

##################

9. ##### ############## ##### ### ############ 81
9.1. ##### ###### ### ### ############### ### ### ##### ##### 81
9.2. ##### ###### ### ### ###### ### ### ##### ##### 81
10. ################## 83
10.1. ######## ##### ############### #### ##### ############## (##################) 83
10.2. ########## ## ##### ############## #### ##### ############## ### kgdb 85
10.3. ########## ## ##### ############## #### ##### ####### ### ### 88
10.4. ######################### ### ### 89
10.5. ######################### ### ### ### ##### ########## ###### 92
10.6. ########## ### ##### ################ 93
10.7. ########## ### ######### 93
10.8. ####### ### ############### ### ########## 94

9. ##### ############### ##### ###

Übersetzt von Johann Kois.

######, ### ### ### ##### ########## ####### ###########, ## ### ######## ### ############### ### ##### ### ### ##### ##### ####### ####### ###. ## #### #### ####, ##### ####–####### ###### ## #####:

- ### ################ ###
- ### ####### ###

#########

######, #### ### ### ######### ######### ### ############ ##### ########## ####### ### ################# ####### ##### ### ##### ######, ### ### ##### ############## ####.

9.1. ##### ###### ### ### ############### ### ### #####

4.# ##### ###### ### ### ### ##### ########## ####### #########. ### ###### ##### ###### #### ### ### ### ##### ### ### ##### ##### (######## ### ###### ############# ### ######### ## ###–######## /usr/src/ ## #########). #### #### ############## ######## ####, #### ### ## ################ ########. ##### ### ### ### #### #### ######## ### ######################## ########, ### ###### ### ## ### ##### ######### ### ### ###### ###. ############ #### ## #### #### ## ############ ####### #### ### ### ####### ######, #### ### ##### ###### ##### ######### ################ ### ##### ### ### ##### #####.

1. ######## ### ### ################ ### ######(8):

   ```
   # /usr/sbin/config MYKERNEL
   ```

2. ######## ### ## ### #################. ######(8) #### ### ##### ###### ############## ###, #### ### ######### ### ################ ## ########## ####### ########## ############ #####.

   ```
   # cd ../compile/MYKERNEL
   ```

3. ########## ### ### ##### ######:

   ```
   # make depend
   # make
   ```

4. ############ ### ### ##### ######:

   ```
   # make install
   ```

9.2. ##### ###### ### ### ###### ### ### #####

#########. ##### ### ##### ### ######### ######–### ### ############ ##### ########## ####### ### ################, #### ### ##### ###### ### ##### ### ### ##### ##### ######.

10.

Contributed by Paul Richards, Jörg Wunsch und Robert Watson.
Übersetzt von Fabian Ruch.

10.1. ######## ##### ############### #### ##### ############## (##################)

(#.#. ################) ### ### ######## ### ###### ##### ##############–### (#.#. #### #### ############### (####), #### ####### #### ###### ## ############## #########, ###–##### ####(8)# ###.) ########## #### #### #### ######## #### ### ##### ############## ## ##########–### ######### #### (#.#. ###), ##### ######## #### ############ ###. ## ##### ####### #### ##### ###### #######, ### ### ####### ######### ############# ######### ###### ######.

#############. ####### ### ###### ### ######### #####, ### ### ###### ### ############## ######### (###), ####### ### ##### ###, ### #### ### ### ##### ### ### ##### ##### ######, ########. ## ### #### ## ############## ######## ## ########, ##### ### ###### ###### ### ### ########## ### ############### #########, ## ### ####, ###### #### ## ### ########, #### #### ##### ######## #### ##### ####### ######### ####. ##### ##### ############## #### ### #############, #### ####### #### ##### ####### #######, ######### ### ### ### ########## ######## ######.

#########

##########, ### ### ############ (############) ############ #####, ######## #### ##### #### ### ### ##########. ### ######## ### ################## (### ### ######## ###### #### #####) #### ### #### ##### ###########. ### ############ ### ############### ### ##### ################.

#########: ######### ############## (#### ####–## #####), ###### ### ######## ###### ### ########## ######### ##########, ########### (#########), ### ### ### ###### ########### ############## ### ######## ######### (######## 6.2 ### ###### ######–###) ### ############ (#########), ###### ########### #### ################## ######### (######## 7.1 ### #####). ############ #### ### ########### ### ###### #### ######## 7.0 ### ###### ## ### ######## ###–### #### ######## ############## ###, ### ## ##### ########## ################### ######### ####, ## ### ######## ######## ### ##### ### ######## ### ######## ######## ###### ######.

10.1.1. ############## ###

######, #### ### ######## ############ ######. ### ############ #### ##### ######## ### ######(8)######## ##########, ## ### ###### ###########, ##### ### ############### ### ##### ############## ######### ###### ###–###. ### ######(8)######### #### ########## ######, ######## ### ############## ### ######(8) #######–##### #####. #### #### ############# ##### ###### ### dumpdev######### ## ##.####(5) ### ### #### ### ########### (### ########## ###, ## ##### ###################### ## #########) ##############, #### #### AUTO, ## ### ##### ############# ############## ## #########. ## #### ### ### ###############–#### ### dumpdev AUTO ### ######## #### ## ### ######_######### (### ######## ### ######_7, ### ### AUTO ########### #####) ### NO. ## ######## 9.0######## ### ######## ######### ##### ##########, ## ####–########### ### ### ########## ######## ### ###################### ######### ###### ######.

####

########### ### /etc/fstab #### ########(8) ### #### ##### ### ###########.

#######

####### ### ######, #### ### ## ##.####(5) ########### dumpdir ### ##### ###–
########## ######### ###.

```
# mkdir /var/crash
# chmod 700 /var/crash
```

#####, #### ### ###### ### /var/crash ###### ### ### #### ##########–
#######.

10.1.2. ######### ##### ###################### (###########)

#####, #### ## ######### ######, #####
########## ########## ####. ## ##### ############## ### ##### ########### ## #########, ########
########(8)#########. ##### dumpdev ## ##.####(5) ######## #####, #### ########(8)
###–
#######. ### ########### ### ########### ######## ### ## ##.####(5)##### dumpdir, ############# /var/crash,
########## ### ### ######### #### vmcore.0 ####.

####, #### ######## #### ##### ### ### ##### vmcore.0 ## /var/crash (#### ### ### #### ##### dumpdir
######## ###) ######### ###, ###### ### ###### ### ########## #### ### ##### ######## ## #### ### ###–
######## #####, #### ### ########### vmcore (#.#. vmcore.1) ############# ####. ######## ### ###########,
######## ### ###### ############## ### vmcore ### ### ######## ######## ## /var/crash ########, #### ### ###
######### vmcore ######.

####

######, #### ##### ######## ######## ######, ## ### ###–
########, ######## ### ## ### ## ### ################,
-s##### ## ### ######################### ########, ### ###### ####
######## ###:

```
# fsck -p
# mount -a -t ufs       # make sure /var/crash is writable
# savecore /var/crash /dev/ad0s1b
# exit                  # exit to multi-user
```

########(8) ##, ##### ###################### ### /dev/ad0s1b ##
/var/crash #########. ######### ### ##### ###############, ####
############### /var/crash ##### ###### ############# ### ### ############## ###
######### ###. ######### ### #### #####, ### ######### #### ### ########### ####–
#####, ## ## #### ############## ###### ### /dev/ad0s1b ######!

10.2. ########## ## ##### ############## #### ##### ############## ### kgdb

#########

####(1) ##, ### ## ## ####### 5.3 ### ###### ## ###### ###. ## ######## ######### #### gdb -k ####### ######, ## ##### ################## ###–#######.

#####, ### ## ##### ####### ######### ############ ### ###–##### ######## ###### ## ########. ##### ### #### ### ### ####### ### ####(1) #######, ## ### ###### ## ################## ## ###### ### ## #######, ###### ### ### ############ ##### ####### (#####–######## kernel.debug #######) ### ### #### ### ############, ### ### ### ##### ####### ######### ###### (############# /usr/obj/usr/src/sys/KERNCONF, ##### KERNCONF ### ## ##### #############(5) ########### ident ###), #########. ### ###### ###### ############# #### ### ########### ########.

########, #### ######### ######## ######## #####:

```
# cd /usr/obj/usr/src/sys/KERNCONF
# kgdb kernel.debug /var/crash/vmcore.0
```

######, ##### ### ### ############## ########, ####### ### ### ## ### ##### ####### ######## ######.

5.2########### ### ### ####### ### #### ## ###### ######–###. ### ####### ##### ##### ########## ##########, #### ### ### ############ ### ### ###### ##### ##########. ##### ##### ################ (#####) ########## ### ############ (################–###) ### ######### #### ################ (##########). ### #######, ### ## ##### 41 ### ### list####### ####### ####, ### ### ############ ### #### ## ##### 17 ######## ######. ### ####### ########## ###### ######### #### ########## ########, ##### ### ### ####### ##### ###### ########## ### ####### ###–###. ##### ### ###### ### ####### #####, ####### ### ######, #### ### ##### ###### ### ## ### ######### ####### ##### ##############, ### ############ #### ##### #########, ## #########, ######!

```
 1:# cd /usr/obj/usr/src/sys/KERNCONF
 2:# kgdb kernel.debug /var/crash/vmcore.0
 3:GNU gdb 5.2.1 (FreeBSD)
 4:Copyright 2002 Free Software Foundation, Inc.
 5:GDB is free software, covered by the GNU General Public License, and you are
 6:welcome to change it and/or distribute copies of it under certain conditions.
 7:Type "show copying" to see the conditions.
 8:There is absolutely no warranty for GDB.  Type "show warranty" for details.
 9:This GDB was configured as "i386-undermydesk-freebsd"...
10:panic: page fault
11:panic messages:
12:---
13:Fatal trap 12: page fault while in kernel mode
14:cpuid = 0; apic id = 00
15:fault virtual address   = 0x300
16:fault code:             = supervisor read, page not present
17:instruction pointer     = 0x8:0xc0713860
18:stack pointer           = 0x10:0xdc1d0b70
19:frame pointer           = 0x10:0xdc1d0b7c
20:code segment            = base 0x0, limit 0xfffff, type 0x1b
21:                        = DPL 0, pres 1, def32 1, gran 1
22:processor eflags        = resume, IOPL = 0
23:current process         = 14394 (uname)
24:trap number             = 12
25:panic: page fault
```

```
26      cpuid = 0;
27:Stack backtrace:
28
29:syncing disks, buffers remaining... 2199 2199 panic: mi_switch: switch in a critical section
30:cpuid = 0;
31:Uptime: 2h43m19s
32:Dumping 255 MB
33: 16 32 48 64 80 96 112 128 144 160 176 192 208 224 240
34:---
35:Reading symbols from /boot/kernel/snd_maestro3.ko...done.
36:Loaded symbols for /boot/kernel/snd_maestro3.ko
37:Reading symbols from /boot/kernel/snd_pcm.ko...done.
38:Loaded symbols for /boot/kernel/snd_pcm.ko
39:#0  doadump () at /usr/src/sys/kern/kern_shutdown.c:240
40:240             dumping++;
41:(kgdb) list *0xc0713860
42:0xc0713860 is in lapic_ipi_wait (/usr/src/sys/i386/i386/local_apic.c:663).
43:658                     incr = 0;
44:659                     delay = 1;
45:660             } else
46:661                     incr = 1;
47:662             for (x = 0; x < delay; x += incr) {
48:663                     if ((lapic->icr_lo & APIC_DELSTAT_MASK) == APIC_DELSTAT_IDLE)
49:664                             return (1);
50:665                     ia32_pause();
51:666             }
52:667             return (0);
53:(kgdb) backtrace
54:#0  doadump () at /usr/src/sys/kern/kern_shutdown.c:240
55:#1  0xc055fd9b in boot (howto=260) at /usr/src/sys/kern/kern_shutdown.c:372
56:#2  0xc056019d in panic () at /usr/src/sys/kern/kern_shutdown.c:550
57:#3  0xc0567ef5 in mi_switch () at /usr/src/sys/kern/kern_synch.c:470
58:#4  0xc055fa87 in boot (howto=256) at /usr/src/sys/kern/kern_shutdown.c:312
59:#5  0xc056019d in panic () at /usr/src/sys/kern/kern_shutdown.c:550
60:#6  0xc0720c66 in trap_fatal (frame=0xdc1d0b30, eva=0)
61:    at /usr/src/sys/i386/i386/trap.c:821
62:#7  0xc07202b3 in trap (frame=
63:      {tf_fs = -1065484264, tf_es = -1065484272, tf_ds = -1065484272, tf_edi = 1, tf_esi = 0, tf_ebp = -602076292, tf_isp =
 -602076324, tf_ebx = 0, tf_edx = 0, tf_ecx = 1000000, tf_eax = 243, tf_trapno = 12, tf_err = 0, tf_eip = -1066321824, tf_cs = 8, -
tf_eflags = 65671, tf_esp = 243, tf_ss = 0})
64:    at /usr/src/sys/i386/i386/trap.c:250
65:#8  0xc070c9f8 in calltrap () at {standard input}:94
66:#9  0xc07139f3 in lapic_ipi_vectored (vector=0, dest=0)
67:    at /usr/src/sys/i386/i386/local_apic.c:733
68:#10 0xc0718b23 in ipi_selected (cpus=1, ipi=1)
69:    at /usr/src/sys/i386/i386/mp_machdep.c:1115
70:#11 0xc057473e in kseq_notify (ke=0xcc05e360, cpu=0)
71:    at /usr/src/sys/kern/sched_ule.c:520
72:#12 0xc0575cad in sched_add (td=0xcbcf5c80)
73:    at /usr/src/sys/kern/sched_ule.c:1366
74:#13 0xc05666c6 in setrunqueue (td=0xcc05e360)
75:    at /usr/src/sys/kern/kern_switch.c:422
76:#14 0xc05752f4 in sched_wakeup (td=0xcbcf5c80)
77:    at /usr/src/sys/kern/sched_ule.c:999
78:#15 0xc056816c in setrunnable (td=0xcbcf5c80)
79:    at /usr/src/sys/kern/kern_synch.c:570
80:#16 0xc0567d53 in wakeup (ident=0xcbcf5c80)
81:    at /usr/src/sys/kern/kern_synch.c:411
82:#17 0xc05490a8 in exit1 (td=0xcbcf5b40, rv=0)
83:    at /usr/src/sys/kern/kern_exit.c:509
84:#18 0xc0548011 in sys_exit () at /usr/src/sys/kern/kern_exit.c:102
85:#19 0xc0720fd0 in syscall (frame=
86:      {tf_fs = 47, tf_es = 47, tf_ds = 47, tf_edi = 0, tf_esi = -1, tf_ebp = -1077940712, tf_isp = -602075788, tf_ebx = 672411944, -
tf_edx = 10, tf_ecx = 672411600, tf_eax = 1, tf_trapno = 12, tf_err = 2, tf_eip = 671899563, tf_cs = 31, tf_eflags = 642, tf_esp =
 -1077940740, tf_ss = 47})
87:    at /usr/src/sys/i386/i386/trap.c:1010
```

```
88:#20 0xc070ca4d in Xint0x80_syscall () at {standard input}:136
89:---Can't read userspace from dump, or kernel process---
90:(kgdb) quit
```

2#######, #### ### ######–####### ### ##### #### ### gdb###########. ##### ###### ###### ########, ## ### ########## ## ######–####, ### ### ###### ###### ### ########## ##########. ######## ### ## #### ##### ################ (###########), ### ####### ### ########### ### ###################### ########## ###.

```
 1:Script started on Fri Dec 30 23:15:22 1994
 2:# cd /sys/compile/URIAH
 3:# gdb -k kernel /var/crash/vmcore.1
 4:Reading symbol data from /usr/src/sys/compile/URIAH/kernel
...done.
 5:IdlePTD 1f3000
 6:panic: because you said to!
 7:current pcb at 1e3f70
 8:Reading in symbols for ../../i386/i386/machdep.c...done.
 9:(kgdb) backtrace
10:#0  boot (arghowto=256) (../../i386/i386/machdep.c line 767)
11:#1  0xf0115159 in panic ()
12:#2  0xf01955bd in diediedie () (../../i386/i386/machdep.c line 698)
13:#3  0xf010185e in db_fncall ()
14:#4  0xf0101586 in db_command (-266509132, -266509516, -267381073)
15:#5  0xf0101711 in db_command_loop ()
16:#6  0xf01040a0 in db_trap ()
17:#7  0xf0192976 in kdb_trap (12, 0, -272630436, -266743723)
18:#8  0xf019d2eb in trap_fatal (...)
19:#9  0xf019ce60 in trap_pfault (...)
20:#10 0xf019cb2f in trap (...)
21:#11 0xf01932a1 in exception:calltrap ()
22:#12 0xf0191503 in cnopen (...)
23:#13 0xf0132c34 in spec_open ()
24:#14 0xf012d014 in vn_open ()
25:#15 0xf012a183 in open ()
26:#16 0xf019d4eb in syscall (...)
27:(kgdb) up 10
28:Reading in symbols for ../../i386/i386/trap.c...done.
29:#10 0xf019cb2f in trap (frame={tf_es = -260440048, tf_ds = 16, tf_\
30:edi = 3072, tf_esi = -266445372, tf_ebp = -272630356, tf_isp = -27\
31:2630396, tf_ebx = -266427884, tf_edx = 12, tf_ecx = -266427884, tf\
32:_eax = 64772224, tf_trapno = 12, tf_err = -272695296, tf_eip = -26\
33:6672343, tf_cs = -266469368, tf_eflags = 66066, tf_esp = 3072, tf_\
34:ss = -266427884}) (../../i386/i386/trap.c line 283)
35:283                          (void) trap_pfault(&frame, FALSE);
36:(kgdb) frame frame->tf_ebp frame->tf_eip
37:Reading in symbols for ../../i386/isa/pcvt/pcvt_drv.c...done.
38:#0  0xf01ae729 in pcopen (dev=3072, flag=3, mode=8192, p=(struct p\
39:roc *) 0xf07c0c00) (../../i386/isa/pcvt/pcvt_drv.c line 403)
40:403             return ((*linesw[tp->t_line].l_open)(dev, tp));
41:(kgdb) list
42:398
43:399             tp->t_state |= TS_CARR_ON;
44:400             tp->t_cflag |= CLOCAL;  /* cannot be a modem (:-) */
45:401
46:402     #if PCVT_NETBSD || (PCVT_FREEBSD >= 200)
47:403             return ((*linesw[tp->t_line].l_open)(dev, tp));
48:404     #else
49:405             return ((*linesw[tp->t_line].l_open)(dev, tp, flag));
50:406     #endif /* PCVT_NETBSD || (PCVT_FREEBSD >= 200) */
51:407     }
52:(kgdb) print tp
53:Reading in symbols for ../../i386/i386/cons.c...done.
54:$1 = (struct tty *) 0x1bae
55:(kgdb) print tp->t_line
56:$2 = 1767990816
```

```
57:(kgdb) up
58:#1  0xf0191503 in cnopen (dev=0x00000000, flag=3, mode=8192, p=(st\
59:ruct proc *) 0xf07c0c00) (../../i386/i386/cons.c line 126)
60:       return ((*cdevsw[major(dev)].d_open)(dev, flag, mode, p));
61:(kgdb) up
62:#2  0xf0132c34 in spec_open ()
63:(kgdb) up
64:#3  0xf012d014 in vn_open ()
65:(kgdb) up
66:#4  0xf012a183 in open ()
67:(kgdb) up
68:#5  0xf019d4eb in syscall (frame={tf_es = 39, tf_ds = 39, tf_edi =\
69: 2158592, tf_esi = 0, tf_ebp = -272638436, tf_isp = -272629788, tf\
70:_ebx = 7086, tf_edx = 1, tf_ecx = 0, tf_eax = 5, tf_trapno = 582, \
71:tf_err = 582, tf_eip = 75749, tf_cs = 31, tf_eflags = 582, tf_esp \
72:= -272638456, tf_ss = 39}) (../../i386/i386/trap.c line 673)
73:673             error = (*callp->sy_call)(p, args, rval);
74:(kgdb) up
75:Initial frame selected; you cannot go up.
76:(kgdb) quit
```

########## ### ###### ####:

6:
###############, ### ######### ### ### ######## ##### (##### #####), ######## ### ###–
##!# ### ### #### ##### ###################### (###########);
(################).

20:
trap() ## ### ######################.

36:
######## ### ######### ##### ##### ############; #### ### ##### #### #########. ### ############
######, ###### ## ##### ##### #####. ####
403 ###### #### ### ##### ##################, #### ######## ### ###–
########## ### #### ############## #### ### ############# ######### ###.

52:
##########, #### ####### ######## #### ####### #######.

56:
########! (### #####–
#####, ### ###### ### ###### ########## ##### #### ######## ######: tp->t_line ######## #### ### ###
############### (################) ### ###############, ### #### ######## ###### ######## (####–
###) #### ####.)

##############
#####, ###### ### ####### ##### vmcore######## ## /var/core
############## ###### ## ############# #########.

10.3. ########## ## ##### ############## #### ##### ####### ###

###
ddd ### #### ####### (### ###### ### #####/###### ############, ## ### ddd######### ######## ## ###–

###). ###### ### ### -k ### ## ### ddd############## ###, ### ### ############# ######## ######. ### ########:

```
# ddd --debugger kgdb kernel.debug /var/crash/vmcore.0
```

####, ### ############ ### ############### #### ### ####### ##### #####–#### ### ########## ############# ### ddd #########.

10.4. ########################## ###

####### kgdb ### ################ #### ################### ### ######## ##### ######, #### ## ####–## #####, ### ## ##### ####. ### ########### #### ### ###### ### ########### ### ### ########## ### ############ ## ############### (################).

########, ##### ##### ### ############### ### ### ##### ### ### #########. ## ######## ##### ### ###### ### ###########, ### ########### ### ###–############## ## ################, ### ########### ### ######### ### ################ ###. ###### ### ## ###### ######## ### ###################, ######## #### ###, ## ######### ## gdb, ######## ### ### ###### ############# ### ########### ############# ####, ### ######## ### ######### ######## ######–###.

###########, ##### ### ###

```
options KDB
```

```
options DDB
```

###. (######## ### ############# ### ####–########### ###### ### ## ################).

#########

#####, ###### ## ####, #### #### ###–#### ### ########### #### ##### ###### ######## ######. ############## ### ### ##### #####; ######## ######### ##### ### ########### ###########.

#######, #### ## ######## ####, ## ## ### ## ########. ### ##### ### ######## ### ###, ### ######### -d ###### ## ### ######################### ##########. ### ###### ######## #### ## ### ########### ### ######## ### #### ### ######## ###########. ##### ###### ### ########## ### ####–########/################ ### ###### ###########. ######################### ###### ### ######## ###### ## ######### #########, ## ## #### ################### ## ########.

########, ###### ### ###### ##### ######### ###. ## #### #### ######## #### #### ## #########. ##### ### ### ### ################### ### ## ### ######## ######## ########, ##### ### ######## ######### ###### ##:

```
# sysctl debug.kdb.enter=1
```

#########

#########, ##### ### ### ######## ######## ###:

```
# sysctl debug.kdb.panic=1
```

############ ###### ### ### ############ ### ### ######## ########, #### ### ## ### ############ ####. ### ############## ### ### ######################### ### ####+###+###. ## ######## #### ##### ######## ### #### ###### ################## ###### ###### (#####) ### ###### ### ########### ########–######## ### ####, ######## ### #### ######, #### ### ### ######## ######## ######, ### ######## ###### ####. ### ######## ######## ### #### ###### #########, ### ### ######### ##### ############ ### ####–##### ########## (#####) ### ### ############ #######, ## ## ### ## ######## (options BREAK_TO_DEBUGGER ## ### ##########################). #### ### ###### ##### ### ########, ## ##### ######## ######## ## ########## ####, ### ######## #### ############### ########, ### ######## ### ###### ### ######.

###, #### #### ############### ## ### #######, ##### ### ###### ####### ###–######### ###. ### ###### ##### ### ## ##### ######## ##### ###### ### ### ### ### ################ ###### ## ##############.

###:

```
options KDB_UNATTENDED
```

#####/############ ### ### ###### ###.

gdb#########. ### #####, ### ### ########## ### ######, ### ##### ########## ## ######:

break function-name address

#########, #### ## ### ### ########### ## ############, ##### ######, ### ### ### ########## a-f ########, 0x ########## (##### ### ### ###### ###### ########). ######## ######### #### #######, ### ########: function-name + 0x103.

############, ##### ### ###:

continue

########, ######## ###:

trace

#########

######## ###, #### #### ### ### ######## ##### ############ ########, ### ###### ######## ##### ######### ############, ###### ### ###################### ##### ##### #### ###### ######.

########, ########

del
del address-expression

######, ######## ### ########## ########, ########## ### ######## ### ######### ##########. ### ###### #### ##### ########## ########, #### ### ###### ### ###### ######## ########; ##### #### ######## ###### #####:

show b

####:

show break

###########, ######### ###:

```
s
```

##########, #### ### ###### ### ###########, ##### ############ ## #########, ### ### ######## ################# (#################) ######## ###. ###### ### ######:

```
n
```

#########

next########## ### gdb; ## ### ### gdb# finish. ####–####### ####### ### # ##### ## ##### ###########.

###########, ######## ### (### ########):

```
x/wx 0xf0133fe0,40
x/hd db_symtab_space
x/bc termbuf,10
x/s stringbuf
```

####/########/############ ### ###########/#######/#########/##############. ### #### #### ### ##### ### ### ############. ## ### ######## 0#10 ####### ########## ######## ### #######:

```
x ,10
```

############# ######## ###

```
x/ia foofunc,10
```

0#10 ########### ### foofunc ## ######## (###########) ### ### ######## ### ##### ######–####### (#######) ### ###### ### foofunc ##########.

#############:

```
w/b termbuf 0xa 0xb 0
w/w 0xf0010030 0 0
```

(b/h/w) #### ### ##### ### ##### ####, ### ########### ###### ######, ### ##### ###–##### ###### ### ### #######, ##### ########### ###### ####, ### ### #### #### ### ##### ###########, ### ## ########### ######## ############### ########### ######.

#######, ######## ###:

```
show reg
```

########## ###### ### ### ###### ##### ######### ######### ######## ### #.#.

```
p $eax
```

###:

```
set $eax new-value
```

####### ### ########## ############### ### ### ###### ######## ######, ##### ### ####### ###:

```
call func(arg1, arg2, ...)
```

##########.

##(1) ######## ###:

ps

##############, ##### ### ###### ###########, ### ####### ### #######. ###### ### #####, ####, ######## ### ### ####### ############## #########, ##### #### ##### ### ####### ### ####### ############ #######. ###### ### #### ### ######### ######## #####, ## ### ###### ################ ### ### ## #######:

panic

##########, ##### ############## ######### ### ### ## ####–###, ###### ### ### ################## ###### ### ####### ##### ### gdb ######### ######. ###### ###### #### ############ #### ####### continue########## ######.

call boot(0)

####, ## ### ######## ###### ###### ################, #### ########## ####### sync() ## ######### ### ###########, ## ####### ######, ### ## #######. ####### ### ############ ### ######################## ### ####### ##### ########## ####, ###### #### ### ##### ### ### ### ###–#### ######## ########## ####.

call cpu_reset()

######.

#########, ##### ### ####### ###:

help

#########, #### ########### ####### ### ###(4)########## ####### ### ########–### ##### #### ###### ## #####. ###### ### #####, #### ## ###### ###, ### ########### ## #####, ######## ### ########## ### ####### ## ################.

10.5. ########################## ### ### ### ##### ##########

2.2 ########## ### ### ######## #### #########.

die Fehlersuche von einem entfernten System aus ####### ###### ####. #### ######### ##### ######### ##### #### ######### ########## #### #### ######## ##########. ###### ### ### ### #######, #### #############, ############### ###### #### #### ####### ########. ### #### ### ### ##########, ####### ### ######## ### ###########, ############## ##### ####### ### ##### ##### ### ###########–##### ### ##### ######## ###########, ### ### ###### ### ##########, ####### ####### ### #### ##### ######### ####### ######## (#### ### ############# ### ###########).

config -g #############, DDB ## ### ############# ######### ### ### ######, ### ##### ####, ###########. #### ######, ######## ### ############ ############# ### ###########, #### ############ ##########. ######## ### ###### ###### ### ### ##########, ######### ### ### ####### ### ########### ### strip -x ### ####### ### ### ### ### -d############. ####### ### ### ######## ########## ######## ### ##########, ####### ###### 80# ### ###### ######### ####### ###, ### ### ##########, ####### ### ########### #########, ###. ### ######## ### ### ### ########## ## ### ############## ### ############ ### ####### gdb:

```
% kgdb kernel
GDB is free software and you are welcome to distribute copies of it
 under certain conditions; type "show copying" to see the conditions.
There is absolutely no warranty for GDB; type "show warranty" for details.
GDB 4.16 (i386-unknown-freebsd),
Copyright 1996 Free Software Foundation, Inc...
```

```
(kgdb)
```

####### ### ### ######### ####### ### ########### ### ### (##########, ### ##### ######## #### ### ## ##########):

```
(kgdb) target remote /dev/cuaa0
```

##########, ####### #### ### ###### ### ########### ## ### ####### ###, ###:

```
Debugger("Boot flags requested debugger")
Stopped at Debugger+0x35: movb  $0, edata+0x51bc
db> gdb
```

###:

```
Next trap will enter GDB remote protocol mode
```

######## #### ### gdb ########, #### ######## ### ####### ### ### ########## ### ############. ## ##### ######## #### ###### ## #########, ##### ### ####### s (####) ###. ### ### ### ### ########## ###### ### ### ######### #### ### ###########:

```
Remote debugging using /dev/cuaa0
Debugger (msg=0xf01b0383 "Boot flags requested debugger")
    at ../../i386/i386/db_interface.c:257
(kgdb)
```

#######, ############## ###### ####### ### ### #######, ####### ## ######### ######### ##### ############## (### ##### ############ ################# ## ##### ######## ############ ######), ###.

10.6. ########### ### #####

#########, ## ### ## #######, ### ##### ### ##### ##########–###, ###### ### ################ ###### #######. ### ######## #### ########## ## ### ######### ##### ######### ####### (######## ##### ######### ### ########### #### ####### ### -h ## ### Boot:########–############) ### ### ########### ##### ################## ## ##### ###### ######### ####. ### ####–######## ### ##### ############## ################, #### ### ##### ######### #######.

10.7. ########### ###

#########, ##### ### ###### #######, ######### ###### ## ######. ## ## ##### ####### ######### ##### ########### ############# ## #######, ######## ### ###(4), ### #### ###########. ###### ### ### ######## ### ps ### trace ### ########### ######## ## ### ####### ##.

#######, ######### ###, ####### ############## ###########. ### ####### ### ######## ##### ### ######### #### ########, #### ### ### ######## ### ### ######## ### ####### ### ######### ########. ##### ### ### #########

```
makeoptions  DEBUG=-g
 options  INVARIANTS
 options  INVARIANT_SUPPORT
 options  WITNESS
 options  DEBUG_LOCKS
 options  DEBUG_VFS_LOCKS
 options  DIAGNOSTIC
```

#####. #### ### ######## ######### ####, ####### ###, ########## ### ####### ### ps########, ### ############# ### show pcpu, show allpcpu, show locks, show alllocks, show lockedvnods ### alltrace ######.

########, ######## ### thread thread-id, ## ### ############ ## ######## ### #### ################ ### where ###########.

10.8. ####### ### ############### ###

###############, ### ### ########## ############:

- options KDB: ########## ### ######################### ###. #### ### options DDB ### options GDB ########. #### #### ### ######## ##################. ############# #### ### ##### ##### ### ######## ######–###, ####### ########## ### ## #######.

- options KDB_UNATTENDED: ##### ### ######## ### debug.debugger_on_panic############# ### 0, ####### ######, ## ### ######## ### ##### ##### ######### ####. ####### options KDB ##### ## ### ###### ############# ###, #### ### ##### ##### ########## ### #########; ###### ## ## ### ###### ############# ###, #### ############# ### ######## #########, ####### options KDB_UNATTENDED ##### ############# ###. ##### ### ### ############### ## ### ###### ############# ###### ######, #### #######, #### ### ###### ### #######, #### ### ##### ### ###### ####, ## ### ######## ### ######## ## ########, ###### ### ##### ######.

- options KDB_TRACE: ##### ### ######## ### debug.trace_on_panic############# ### 1, ####### ######, ## ### ######## ### ##### ##### ########## #### ###################### #######. ######### #### ### ###–### ### KDB_UNATTENDED #####, #### #### ######### ####, ## ############ ############# ### ######–##### ### ### ######### #### ################ ## ########, ####### ##### #### ### #############–#### ### ######### ####.

- options DDB: ########## ### ############# ### ### ################# ### ###. ###### ########## ######## ##### ### ### #### ##### ### ###### ####### ### ####### ### ########## ##### ###, #### ####### ### ######, ######## ### ################. ## ###### ###########, ######### ##########–### ### ########## ### ### ######## ### ######### ### ######################, ### ######### ### ######### ### #######, ### ####### ### #####, ### ### ################ ### ### ########## ### ################. ### ######## ##### ########, ### ### ##### ####### ###### #####, #### ### #####–####, ##### ################## #### ############## ### ###### ########## ## ######## ### ###### ########### ############## ### ####### ### ########. ##### ###### ###### ###### ##### ######### ### ########## ########## ######. ##### ###### ##### ### options KDB ##.

- options GDB: ########## ### ############# ### ### ######## ### ###, ####### ### ##### ######### ###–### ### #### ### ######### ##### #### ######## ####### ####. #### ### ######## ######### ###, #### ### #### ######### ######, ## ################ ##########, ######################## ## ########, ###. ### ####### ############# ### ### ####### ############# ### ### ###, ####### #### ## ### #### ###, ######### ################# ### ############# ########## ## ######### ### ### ######## ### ########### ####### ### ################ #### ### ########## ### ########################, ### ## #### ### ####### ###### ########. ### ### ####### ##### ######### ### ############ ### ### ############## ### ############# ######## ### ###########, ####### ######### ################–########, ###### ######### ### ### ## ######## ##########. ##### ###### ##### ### options KDB ##, ### #### ##### ### ######### ### ### ### ##### ######################### #####.

- options BREAK_TO_DEBUGGER, options ALT_BREAK_TO_DEBUGGER: ####### ### ######## #### #######–########## ### ### #######, ## ## ### ######## ## ########. ##### #### ### ###### #### #### ##### ########, ### #### ### ########## ###, ## ### ######## ## #########. ######## ### ######### ######–###### ##### ### ###### ### ### ##############, ### ### ##### ######### ####### ####### #####, ####–#### ################## #### ######## ## ### ######## ### #### ######### #########. ##### ###### ### #### #### ##### ########## ### ### #########.

- options INVARIANTS: ########## #### ##### ###### ## ################ ### ###### (################ ### ######) ###, ###### ####### ### ########## ### ###################### ### ### ########## ### ###–

############### ######. ##### ##### ###### ######### #### ### #### ######## ##### ### ###### ## ###–##########, #### ###### ########## ##### ###############, ##### ######### ######## ##### ########–### ########## ### ######## ######, ##### ############## ## ########### #########, ###########–###, ####### ## ######### #####, ##### ### ###### ### ## ###########. ### ##### ########## ####### ### ######## ### ########################, ### #### ### ############## ####### ### ######## ###. ##### ###### ##### ### options INVARIANT_SUPPORT ##.

- options INVARIANT_SUPPORT: ##### ### ## options INVARIANTS ########## ##### ######### ########## #####–########## ### ########## ##############, ### ########## ###### ######.

- options WITNESS: ##### ###### ######### ########## ### ####### ### ################## ### ######## ### ### ### ######## ### ### ################# ### ############# ####. ####### ###### ### ######## ### ########## ############# #### ### ######## ### ##### ### ##### ###### #### ###### (######## #### ########). ##### ### ###### ######## ####, ###### #### ####### ### #### ###################### ####### ### ### #######, #### ### ######### ######## ######## #####, ### ### ####### ##########. ####### #### ########, ## ### ########## show locks, show witness ### show alllocks ######## ## ######. ##### ############ ### ##### ########## ################, ####### ### ### ##### ##### ######### ### options WITNESS_SKIPSPIN ######### ###### ####. ############ ############ #### ## #######(4) ######## ######.

- options WITNESS_SKIPSPIN: ########## ### ####### ### ########################## ### ####### ### ########. ## ######### ## ########## ## ######### ########## ###### ### ################### ### #########, #### ##### ###### #######, ### ### ####### ######, ######## ############. ##### ###### ##### ### options WITNESS ##.

- options WITNESS_KDB: ##### ### ######## ### debug.witness.kdb############ ### 1, ### #######, #### ####### ### ######## #######, ###### #### ########################## ########, ####### ####### ### #### ####### ##########. ##### ###### ##### ### options WITNESS ##.

- options SOCKBUF_DEBUG: ##### ######### ####################### ## ############ #####, ### ####–#### ### ########## ### ############ ### ######### ### ################## (####) ## ########## ### ##############, ### ### ####### ########, #### ####. ##### ###### ### ########## ########## ### ### ################ ### #### ### ################ ### ############ ################ ## ####–########## ######.

- options DEBUG_VFS_LOCKS: ######## ############################## ### #######/##########, ### ### ##### ### ############, ### ### show lockdevnods ## ### ######### ######, ##########. ##### ###### ### ######## ########## ### ### ########.

- options DEBUG_MEMGUARD: ### ###### ### ### ######################## ##### ######(9), ### ### ### ###### #######, ## ##### ### ############### ### ############ ######## #### ### ######## ## #####–####. ####### ###### ## ########(9) ######## ######. ##### ###### ### ########## ########## ### ### ########, #### #### #### ######## ### ### ########## ####, #### ############################## ##### ###### ########## ######.

- options DIAGNOSTIC: ######### ##########, ############ ############ ###### ## options INVARIANTS.

##.

##################

11. #86######################## 101
11.1. ######## 101
11.2. ### ######### 101
11.3. ############# 102
11.4. ############# 104
11.5. ######### #### ######## 105
11.6. ##### ###### ######## 109
11.7. ####®####### ######### 110
11.8. ########## ####### ### ####### 113
11.9. ######################## 118
11.10. ### ####®######### 122
11.11. ######## ### ####### 126
11.12. ########## #### 136
11.13. ### ### ######### 143
11.14. ################### 169
11.15. ############ 170

11. #86##########

Dieses Kapitel wurde geschrieben von G. Adam Stanislav.

11.1.

Übersetzt von Hagen Kühl.

######################## ##### ####® ### ###### ##############. ## #### ######### ##########, #### ####### ### ###### ######## ####, ## ####®######## ### ############# ################ ######, ### ### ####### ### ####### ### ############ ##### ## # ######### ######.

######. #### ########## ###### ####–##### ######, #### ### ### ### ##### ####® ### ### ####### ########, #### ### ####### ######### ##### ##### #####. ############## ### ### ####### ######## ###### ##########, ### ############# ### ###–#### ###### ## ########## ####.

#######, #### #### ####®######### ## #, #### ##### ####### ################## ########## ###### ######, ######## ### ####### ########################: ### ##### ###### ### ######### ### ############ #########, ### ### ### ###### ########?

######, ### ### ################# ######### ####, ## ####®# #########, ######### ##### #######, ## #########.

#################. ## ###### ##### #### ## ####### ##### ####### (##### ############ ########## ###### ### ## ####### ##### ### ## ######## ########; #### ##### ### ### ########## #### ##########, ###### ### ##### ##### ### #### ########## ######## ######## ############ ######). ########## ###### ##### ###################### #### ###### ####### ####### ### ######### ######### ### ####### ######### ######.

######### # 2000#2001 #. #### #########. ### ###### ########.

11.2. ###

Übersetzt von Hagen Kühl.

11.2.1. ###

#########, ##### ######## ######### ################# ## ##############.

#########. ### ##### ### ##(1), ### ### ########–##### #####®################## #########. ###### ### #### ### ########.

/###/#####/#####/####. ###### ####### ### ############ ### #### ####### ###, #### ## #### ## ##### ############### ########## ####. ## #### ######### ########## ######, #### ### ###### ####.

#########. ########## #### ## ### ####### ################–######, ### ### ####### ######## ## ####### ######, ######## ######### ######. ### ##### ######, #### ## ### ###, ### ### ####### ###.

11.2.2. ###

####, ##### ### ### #### ##### #########, ######## ######, ## #### #######–#### ##### ## ######.

##(1) ### ### ######## ### #### ### #######. ## ############ ### ### #### ###### #########.

11.3.

Übersetzt von Hagen Kühl.

11.3.1.

############ ####### ### ############## ### ##################. ######### ####, ###### ### ### ###–### ##### int 80h ########## ####, ##########, #### ### ######## #### ######## #######, ### int 80h ###–######, ####### int 80h ###### ##########.

#########®########## ### ######® #########. #####? #### ## ### ####®########## ##### ########, #### ## ####### ####### ## ########## ###, ####### ### ### ###### ###########.

#########. ############## ####### ### #### ##### ######:

```
kernel:
 int 80h ; Call kernel
 ret

open:
 push dword mode
 push dword flags
 push dword path
 mov eax, 5
 call kernel
 add esp, byte 12
 ret
```

###############. #### ### ### ######## ### ### ####### ####® #########, ### ##### ####### ######### #### ### ###### ### ### ################# #########, ###### ### ### ### ######## ###### ######.

########. ### ##### ######## ######## #### call/ret############. ### ###### ### #########, ##### ### ##### ######## ######### ### push #########:

```
open:
 push dword mode
 push dword flags
 push dword path
 mov eax, 5
 push eax  ; Or any other dword
 int 80h
 add esp, byte 16
```

5, ### ### ## EAX #######, ############# ### ###############, ### ### ########. ## ###### #### ### ### open.

11.3.2. ##########

####### ### ### ###### ######### ######. ## ###### #### ###### ####, ## ### ###### ##########. ##### ##### ############# #### ########## ### ############### ########## ####.

####®######## ######. ########## ######### ###### ###### ### ####### #########–##############, ### ### ######### ## ######### ######## ######, ### #######®. ##### ### ### ### ####®#

########## #### ### ###### ### ######## ## EAX ########. ########## ###### ### ######### ##### ### ### ##### ######, ####### ## ### ######## EBX, ECX, EDX, ESI, EDI, EBP:

```
open:
 mov eax, 5
 mov ebx, path
 mov ecx, flags
 mov edx, mode
 int 80h
```

####®, ### ### ######################## ######: ########, #### ### ##### ############# ######, ###### ### ### ######## push## ### ### ###### pop##. ### ##### ##### #### ########## ### #########. ####### ##### ####### ##### ### ####.

###########, ###### ### ## ### ###### ###### ######. ######## ### ######## ######### ### ######## #####, ###### ### ### ########### ##### ############:

```
%
brandelf -t Linux
filename
```

11.3.3. ###### ########## ### #########

#############, ######## ### ### ####®########### #########: ##### ### #########, ### ###### ####### ######### ## ######### #######, ### ###### ### ########### ##### ##### ############ ### ### ######### ##### ### ############ ### ############### ### ### ##########.

######, ### #### ##### ##### ############, ###### ### ### ############### ########## ######## ### ############### ############ ######, ### ######## ###. ### ###–## ##### ######, ### ### ### ######### ######, ######## ### ### ########## ######## ####.

11.3.4.

########, ##### ### ###### ###### ## EAX ##. ######### ###### ### #### ###### ###### ###### ### ######## ###.

11.3.4.1. ### ##### **syscalls**

syscalls ##########. ######## locate syscalls ###### ### ##### ## ############# ########, ### #### ### ### ######## ##### ### syscalls.master ######## ######.

####®########################## ###### ### ##### /usr/src/sys/kern/syscalls.master. ##### ### ### ###### ##########, ### ## ###################### ############# ###, ######### ########, ##### ### ##### /usr/src/sys/i386/linux/syscalls.master.

#########

######## ### ##### ############# #### ##### ### ## ### ##################, ### ##### ######### #### ############ ######## ### ### ######## ########.

syscalls.master ##########, ### ### ###### ######## ###### ####:

```
0 STD NOHIDE { int nosys(void); } syscall nosys_args int
1 STD NOHIDE { void exit(int rval); } exit rexit_args void
2 STD POSIX { int fork(void); }
3 STD POSIX { ssize_t read(int fd, void *buf, size_t nbyte); }
4 STD POSIX { ssize_t write(int fd, const void *buf, size_t nbyte); }
5 STD POSIX { int open(char *path, int flags, int mode); }
6 STD POSIX { int close(int fd); }
```

```
etc...
```

######, ### ## EAX ######## ###### ####.

push## ######. ### ########### ### ##### *von rechts nach links*.

open ## ######, ###### ### ###### ### mode ### ### ##### push##, ###### ### flags, #### ### ####### ## ### ### path ########### ###.

11.4.

Übersetzt von Hagen Kühl.

########, #### ## ##### ########### #### ##########: ###–########### ### ############### ##### ########## #####, ### ###### ## ##### ### ## ##### ###### ####–### #####, ### ##########, ###.

######## #### ### ### ###### ###########, ##### ### ###### ########: #### #### ##### ##### #########, ### ################ ######### ####, ### ### ########## ######## ######### #####, ###.

11.4.1.

###, ## #### ############# #### ############ ############# ##### ####®######### ## ######, #### ### ###########. ######## ########## ##### ############# ## ######### 2, ######## #### ######### 3.

####(2) ##### ###############:

> ##### ###########, #### open() ##### ##### ######### ###########, ### ################ ##########, ######. ## #### -1 ## ########## ###### ### ##### errno ## ### ###### ####–######.

########################, ### ### ### ####® ### ######## ###, #### #### ###### ######: ## ##### ### errno ### ### ######## ### ##?

Hinweis

###########. ### #############–########## ######## ########### ##############.

11.4.2. ## #### ### ##############?

####: ## ##### ###### ##... ### ### ######## ############## ##### ## ## EAX, #### ##### ### ####. #### #### ###########, ##### ### ### ###### ### ### ##### ############ ########, ### ## EAX #### ### ############ ## ######. #### ## ##### #### ###, #### ######## ############## #####.

Hinweis

########, ### ### ############ ## EDX ######: SYS_fork #### ######## ### ###### ### ###### ########## #### ######### EAX. ########## #### ### #### ##### ### ###### ##########.

####, #### ######## ###### ######, ######### ### ### ######### ### #### ### ##### #### ##, ### ## ### ### ###### ################.

11.4.3. ## ### **errno**?

###########, #########...

errno ### ### #### ### ####### #, ##### ### ####®########. #### ### ###### ### ############## ########, #### ### ########## ## EAX #############, ### ##### ######## ## ### ### ############, ### ##### ######–####### ###### ######.

####. #### #### ###### ########, #### ## ###### ##########. #### ### ###### ########, #### ## ###### ############. ### ######## ######## #### #### ###### #########.

11.4.4. ###########, #### ### ###### ###########

carry flag ######## #### ### ###### ########### ### ### ####### #### ### ###### ########.

EAX ##### #######, ### ##### ############# ######. #### ### ###### ######## ### ### #### #######, #### -errno.

11.5. ######### ####

Übersetzt von Hagen Kühl.

############ ### ## ########### ##### ###### ### ########################. ####### ### ##, #####–#### ### ####, ####### ################### ### ########### ########## ## #########. ### ###### #### ####### ###################### ########## ### ### ## ################# ######## ### #######® ### ####### ######### ###### ######.

#######, #### ### #### ### #### ########## ###### #### , ###, ###### ### ########–### ####, ### ######### ############# ########.

############## ### ####### ### ####®, ####### ##### ####®###### ###. ### #### ###### ### #### #####–####### ######## ###### (### ##### ##### ########################) #######: ### ##################, ### ################ ### ### ### ### ######## ### ###############.

11.5.1. ### ################

######. ########## #### ### #### #### ### ## ##### #### ###### ### ###### ####### #######: ####### ### ####### ## ##### #### ## #########, ######## ### ##########, ### ### ######## ### ### ############### ############### ##########:

```
%ifdef LINUX
%define SYS_execve 11
%else
%define SYS_execve 59
%endif
```

11.5.2. ###### ###

################, ### #### ### ############# (### errno #######) #### ### ### ##### ### ###### #####:

```
%ifdef LINUX

%macro system 0
 call kernel
%endmacro

align 4
kernel:
 push ebx
 push ecx
 push edx
 push esi
 push edi
 push ebp

 mov ebx, [esp+32]
 mov ecx, [esp+36]
 mov edx, [esp+40]
 mov esi, [esp+44]
 mov ebp, [esp+48]
 int 80h

 pop ebp
 pop edi
 pop esi
 pop edx
 pop ecx
 pop ebx

 or eax, eax
 js .errno
 clc
 ret

.errno:
 neg eax
 stc
 ret

%else

%macro system 0
 int 80h
%endmacro

%endif
```

11.5.3. ###### ### #######

######, #### ### #### ########, ### ######## ####### ### ##### ########## #### ####. ########## #### ### ############ ### ####### ############### ###############.

########, ## ##### ## ##########. ################ #### ### ###### #### ##### ##### ##### ### ###### ######## ### ### ###### ####### ### ###### ####### ######### ########## #########.

11.5.4. #### ##########

#########, ##### ### #### ######–#### ### ############# #########. ######### ### #### ########## ### #######, #### ### ##### ### ###–#### ### ###### ###############.

######### ### ## ##### ########## #### ########## ######## (#### ########, ##### ### ### ##########–## ###################### ##########) ### ##### ############. ######### ### ##### ### ##########–####### ## ######### ## #########, #### ######### ### ######### EAX, ### ### ############. ## ###### #### #### #### ################## #### ####### ####, ## ##### ######### ################ ########## ### ##### ### ######### #### ############# #### ######:

```
sys.open:
sys.close:
[etc...-]
 int 80h
 ret
```

#########, #### #### #### ###### ### ######–#######, ###### ### ###### ## ########## ########## ##############:

```
sys.exit:
sys.close:
[etc... one-parameter functions]
 push ebx
 mov ebx, [esp+12]
 int 80h
 pop ebx
 jmp sys.return

...

sys.return:
 or eax, eax
 js sys.err
 clc
 ret

sys.err:
 neg eax
 stc
 ret
```

########, #### ### #### ####### ##### #####–### ###### ### ### ### #### #######. #### ## ### ##### ########: ### ##### ###### ### ### ########## ### ###### ######### ### ###### ### #### ## ##### ##### ########## #########. ### ###### ### ##### ### ####### ######################## ######### ######, #### #### ### ### ###### ####### ########## ##### #########. #### ### ########## ###### ####### ###, #### ### #### ##### ### ####### ############ ### ###### ####### ######## ###### ####, ####### ##### ### #### #### ########## ########, ###### #### ########## ## ##### ####.

#######, ###### ### ######### ### #### ###–########## ## ##### ########## ############### ######## ### ##### ### ##### ############# ######## ######. #### #### ###### ####, ### ### ######## #########, ### #### #### ############ ######## ### ## ### ############## ######.

11.5.5. #### ##############

(#### ### ###) ######### ##########, ###### ### ###### ########## ### ## ##### ########## ##### #######, ### ### ##### #### ########.

##############. ## ### ##### ########## #### #### ####### ############ ##### ### ### #### ### ########, #### #### ### ### ######### ####.

#########

######. ### ###### ###### ############# system.inc ###### ### ########, #### ### ##### ##### ############ ###–######, ### ############## #### #### ########.

system.inc ######## ##### ### ### ########################## ###########:

```
%define stdin 0
%define stdout 1
%define stderr 2
```

############:

```
%define SYS_nosys 0
%define SYS_exit 1
%define SYS_fork 2
%define SYS_read 3
%define SYS_write 4
; [etc...-]
```

######, ##### ####### ######## ### ###### ##### ###, ##### ### ### ##### ##### ### ###–##### ## ####### #### ################:

```
section .text
align 4
access.the.bsd.kernel:
 int 80h
 ret
```

#####, ### ### ######## ########, ### ####################:

```
%macro system 1
 mov eax, %1
 call access.the.bsd.kernel
%endmacro
```

######### ######## ### ###### ### ##### ############. ##### ######### ######## ##### #########.

```
%macro sys.exit 0
 system SYS_exit
%endmacro

%macro sys.fork 0
 system SYS_fork
%endmacro

%macro sys.read 0
 system SYS_read
%endmacro

%macro sys.write 0
 system SYS_write
%endmacro

; [etc...-]
```

####, ##### ### ## ##### ###### ### ### ######### ## ### system.inc. #### ### ############ ##########, ###### ### #### ########### ## ###### ##### #########.

11.6. ##### ######

Übersetzt von Hagen Kühl.

########, ### ####### #####, #####!

```
 1: %include 'system.inc'
 2:
 3: section .data
 4: hello db 'Hello, World!', 0Ah
 5: hbytes equ $-hello
 6:
 7: section .text
 8: global _start
 9: _start:
10: push dword hbytes
11: push dword hello
12: push dword stdout
13: sys.write
14:
15: push dword 0
16: sys.exit
```

#########: ##### 1 #### ### ############ ###, ### ###### ### ### #### ### system.inc.

3 ### 5 ######### ### #####: ##### 3 ####### ### ##############/### ############. ##### 4 ####### ### ############ ######, #####!#, ####### ### ##### ############# (0Ah). ##### 5 ######## #### #########, ### ### ##### ### ############ ### ##### 4 ## ##### #######.

7 ### 16 ######### ### ####. ######## ### #####, #### ####### ### ########### *elf* ### ##### ########### ##### #########, ### ### ##### ######## ### ### ##### _start ####### (####, ## ##### ## ####, #### #### ### ###### ########). ##### ##### #### ###### ####.

10 ### 13 ###### ### ###### ## hbytes ##### ### ############ hello #### stdout ## #########.

15 ### 16 ###### ### ###### ## ### ######## ### ### ############ 0 ## #######. ### ######– ###### SYS_exit ##### ####### ######, ##### ##### ### ######## ####.

#########

######®########## ## ####® ######## ####, #### ### ## ########## ####### ######### ### ############## ## #########. ##### ####### ###### ### #### ##### ##### ######## ######, ###### ### ##### ####### ### ### ####®. ###### ## ### ######## ######### ### ## #### ##### ###### stdout. ### #### ### ##########, #### ### ###############, #### ######### #####, #### ### ####### ##### ####### ######### ####. ## ##### #### ###### ##############, ####### ##### ## ########### ###.

11.6.1. ### ####

(##### ### ##############) ## ##### ###### ### ### ######### ### ### ## ##### ##### ###### hello.asm. ## ## ## ############ ######### ### ####.

11.6.1.1. ####

###:

```
% su
```

```
Password:your root password
# cd /usr/ports/devel/nasm
# make install
# exit
%
```

make install clean ####### **make install** ########, #### ### ### ######### ### #### ##### ######## #######.

##############, ## ########## ### ### ##### ###### ############.

#########

#######, ###### ### #### ### ###### ######## ##############. ### ###### ## #### ####### ######### ## ####### #### ## ############.

############, ###### ### #########:

```
% nasm -f elf hello.asm
% ld -s -o hello hello.o
% ./hello
Hello, World!
%
```

11.7. ####®#######

Übersetzt von Hagen Kühl.

####®############ ### ### ###### # ### ########, ### ######## ### stdin #####, ### ########## ### ### ######## #### stdout ########.

######, ### ### ### stdin ##### ### #### stdout #########. ###### ###### #### ##### #### ###### ####### ## #### ############ #### ####### ### ##### ########## #########.

```
%include 'system.inc'

section .data
hex db '0123456789ABCDEF'
buffer db 0, 0, ' '

section .text
global _start
_start:
 ; read a byte from stdin
 push dword 1
 push dword buffer
 push dword stdin
 sys.read
 add esp, byte 12
 or eax, eax
 je .done

 ; convert it to hex
 movzx eax, byte [buffer]
 mov edx, eax
 shr dl, 4
```

```
mov dl, [hex+edx]
mov [buffer], dl
and al, 0Fh
mov al, [hex+eax]
mov [buffer+1], al

; print it
push dword 3
push dword buffer
push dword stdout
sys.write
add esp, byte 12
jmp short _start

.done:
push dword 0
sys.exit
```

hex. ## ####### ### 16 ############# ####### ## ############# ###########. ###### ##### ##### ### ######, ### ### ###### ### ### #### ### #### ### ### ####### #########. ### ###### ###### ##### ###### ####### ###### ## ###### ### 0 ########. ######## ######### ### ### ###### ############# ####### (### ##### #### ### #### ### ###### ## ### ### ### ####### #####). ### ###### #### ### ### ###########.

######: ### #### #####, ## ## #### ############ #### #########, ### ######## ######### ### ############ ### ######## #########.

#####, ###### ### ### ###### ### #### ### stdin ## ##### ### ######### ## ## ###### #### ### buffer. ### ###### #### ### ###### ## #####, ### ####### ######, ## EAX ######. ##### #### 1 ####, #### #### ####### ######### #### ### 0, #### ##### ############ #### ######### ####. ####### ########## ### ### #### ### EAX. #### ###### 0 ###, ######## ### ## .done, ######### ###### ### ####.

#########

#######.

buffer ## EAX, #### ############ ### ## AL, ##### ### ####### #### ### EAX ### #### ####### ######. ######## ######## ### ### #### #### EDX, ## ### ### ###### #### #### (######) ######## ### ### ####### #### #### ######### ######. ### ######## ######### ### ## ### ###### ###### ##### ### #######.

#########, #### ### #### ########– ##### ####### ### ### ########## #### stdout. ###### ######## ### ###### ## ### ###### ### ######### ### ########## ### ####### ####.

###, ###### ### ### ###### ##### ######## ## ####### ### #### ###############, ####### ############ ### ######### ###, #### ##### ######## ########## ###.

hex.asm. ##### ### ###### ######### ### (**^D** ########, #### ### ### ############### ######## ### #### **D** ########, ####### ### ######### ######## ######):

```
% nasm -f elf hex.asm
% ld -s -o hex hex.o
% ./hex
Hello, World!
48 65 6C 6C 6F 2C 20 57 6F 72 6C 64 21 0A Here I come!
48 65 72 65 20 49 20 63 6F 6D 65 21 0A ^D %
```

#########

######® ## ####® ########, ####### ### #### ##########, ##### #### ##### ### 0A ## ###### ### 0D 0A #####. ### ##### #####, #### ####® ##### ### ##/### ##########, ####### ### #### ################ #########, ####### ########## ### 0A ########## ####.

##########? ###, ########## ### ## ##### ##########, #### ### #######, ####### ### #### ##### ########## #####, ##### ###### ## ###### ### ##### #######. ####### ###### ### ##### ######## ######## ## ##### ############ ## ###### ##### ########## #### ##### 0A ##########:

```
%include 'system.inc'

section .data
hex db '0123456789ABCDEF'
buffer db 0, 0, ' '

section .text
global _start
_start:
 mov cl, ' '

.loop:
 ; read a byte from stdin
 push dword 1
 push dword buffer
 push dword stdin
 sys.read
 add esp, byte 12
 or eax, eax
 je .done

 ; convert it to hex
 movzx eax, byte [buffer]
 mov [buffer+2], cl
 cmp al, 0Ah
 jne .hex
 mov [buffer+2], al

.hex:
 mov edx, eax
 shr dl, 4
 mov dl, [hex+edx]
 mov [buffer], dl
 and al, 0Fh
 mov al, [hex+eax]
 mov [buffer+1], al

 ; print it
 push dword 3
 push dword buffer
 push dword stdout
 sys.write
 add esp, byte 12
 jmp short .loop

.done:
 push dword 0
 sys.exit
```

CL ########. ### ###### ### ########## ###, ## ####®#######–
####### ## ######### ## ##### ### #########® #######® ##### ##### ### ######### ###### ## ##### ###
##############.

########, #### ### CL ### ###### ###### ######. ##### ##### ### ### ##### ##### .loop #########,
_start ########, ## ### ####### #### ##########. ######## ##### ### ### ##### .hex
#########, ##### ###### ### ######### ### ########## #### ##### ############# ## ####### #### ###
buffer #######.

####### ### hex.asm ############ ### ######### ######## #####, ##### ### ######### ###:

```
% nasm -f elf hex.asm
% ld -s -o hex hex.o
% ./hex
Hello, World!
48 65 6C 6C 6F 2C 20 57 6F 72 6C 64 21 0A
Here I come!
48 65 72 65 20 49 20 63 6F 6D 65 21 0A
^D %
```

###. #### ### #### ### ######## ##########! ### ###### ### #####
(##### ### ##### ### ##### ## ## ## ### ####### ## #########).

11.8. ########## ####### ###

Übersetzt von Hagen Kühl.

#######, ##### ### ### #### ### ####### #######. ###
######. ###### ##### ### ### #### ###
######.

#############. ##### ######### ### ###### ####### ### ## #### ###.
stdout ## #########.

#####, #### ## ##### ####### ######## ####. #### ### ###### ### ###### #########
stdout ## #########, #### ##### ##### ### ####
####### #### ## ############# ######, #### ####### ########## ######. ##### ######### ### ### #####,
###.

```
%include 'system.inc'

%define BUFSIZE 2048

section .data
hex db '0123456789ABCDEF'

section .bss
ibuffer resb BUFSIZE
obuffer resb BUFSIZE

section .text
global _start
_start:
 sub eax, eax
 sub ebx, ebx
 sub ecx, ecx
 mov edi, obuffer

.loop:
 ; read a byte from stdin
 call getchar
```

```
 ; convert it to hex
 mov dl, al
 shr al, 4
 mov al, [hex+eax]
 call putchar

 mov al, dl
 and al, 0Fh
 mov al, [hex+eax]
 call putchar

 mov al, ' '
 cmp dl, 0Ah
 jne .put
 mov al, dl

.put:
 call putchar
 jmp short .loop

align 4
getchar:
 or ebx, ebx
 jne .fetch

 call read

.fetch:
 lodsb
 dec ebx
 ret

read:
 push dword BUFSIZE
 mov esi, ibuffer
 push esi
 push dword stdin
 sys.read
 add esp, byte 12
 mov ebx, eax
 or eax, eax
 je .done
 sub eax, eax
 ret

align 4
.done:
 call write  ; flush output buffer
 push dword 0
 sys.exit

align 4
putchar:
 stosb
 inc ecx
 cmp ecx, BUFSIZE
 je write
 ret

align 4
write:
 sub edi, ecx ; start of buffer
 push ecx
 push edi
 push dword stdout
 sys.write
```

```
 add esp, byte 12
 sub eax, eax
 sub ecx, ecx ; buffer is empty now
 ret
```

.bss. ###### ######### #### ##### ## ###### ########## ##### ########## ### #### ##### ##### ############# ######. ### ######### resb ######## ### db. ###### ########## ####### ### ############ ##### ## ################# ######## ## ####### ##########.

######, ### ########, #### ### ###### ### ######## ##### #########: ### ######## ########, ## ### ############ ####### ######### ## ######### .data ######### #######. ### ### #### ### #####, ##### ### ####®###########, ######### ### ### ##### ## #########, ### ### #########, ####### ######## ## ###–######, ######### ###: ### ###### ######## ### ###### ####### ###### #########.

EDI ### ESI ### ###### ### ### ####### ## ####### #### ########## ####. ### ######### EBX ### ECX, ## ### ###### ### ##### ## ### ###### ####### ## ######, ##### ### ######, #### ### ### ####### ## ### ###### #########, #### #### ####### ### ###### ######## ###### ######.

#####, ### ## ############:

```
% nasm -f elf hex.asm
% ld -s -o hex hex.o
% ./hex
Hello, World!
Here I come!
48 65 6C 6C 6F 2C 20 57 6F 72 6C 64 21 0A
48 65 72 65 20 49 20 63 6F 6D 65 21 0A
^D %
```

#####? ### ######## ### ### ####### ##### ### ### ########## ########## ### ### **^D** ######## #####. ### #### ### ###### ## ####### ##### ### #### ###### #### #######, ###### ### ####### ######## #########, #### ### ##### ############# ## 0A ########### #####. ### #### ### ############ ###### ### > ######## (######## ### ### > ##### ##### ### ## #### hex.asm).

```
%include    'system.inc'

%define BUFSIZE 2048

section .data
hex db '0123456789ABCDEF'

section .bss
ibuffer resb BUFSIZE
obuffer resb BUFSIZE

section .text
global _start
_start:
 sub eax, eax
 sub ebx, ebx
 sub ecx, ecx
 mov edi, obuffer

.loop:
 ; read a byte from stdin
 call getchar

 ; convert it to hex
 mov dl, al
 shr al, 4
 mov al, [hex+eax]
 call putchar

 mov al, dl
 and al, 0Fh
```

```
 mov al, [hex+eax]
 call putchar

 mov al, ' '
 cmp dl, 0Ah
 jne .put
 mov al, dl

.put:
 call putchar
> cmp al, 0Ah
> jne .loop
> call write
 jmp short .loop

align 4
getchar:
 or ebx, ebx
 jne .fetch

 call read

.fetch:
 lodsb
 dec ebx
 ret

read:
 push dword BUFSIZE
 mov esi, ibuffer
 push esi
 push dword stdin
 sys.read
 add esp, byte 12
 mov ebx, eax
 or eax, eax
 je .done
 sub eax, eax
 ret

align 4
.done:
 call write  ; flush output buffer
 push dword 0
 sys.exit

align 4
putchar:
 stosb
 inc ecx
 cmp ecx, BUFSIZE
 je write
 ret

align 4
write:
 sub edi, ecx ; start of buffer
 push ecx
 push edi
 push dword stdout
 sys.write
 add esp, byte 12
 sub eax, eax
 sub ecx, ecx ; buffer is empty now
 ret
```

######, ### ## ############.

```
% nasm -f elf hex.asm
% ld -s -o hex hex.o
% ./hex
Hello, World!
48 65 6C 6C 6F 2C 20 57 6F 72 6C 64 21 0A
Here I come!
48 65 72 65 20 49 20 63 6F 6D 65 21 0A
^D %
```

644 #### ##### ##########, ####?

#########

######, ### ### ### ## ######### ### ###### ##### ### ######### ######## #####.

11.8.1. ### ####### #########

#######

#####, ### ### ##### ### #######–###### ########### ###, ### ### ### ####### ### ######### ######## ####. #### ### ######, ###### ### ### ######## ######### ######## ### ### #### ########## ###### #####.

#####, #### ##### ################ ###### ###### ###### ###–##########. ### ####### ######, ### ###### ###### ### ### ####### ####### ### (#### ##### ####### ###–####). #### ### ####### ####### ##### ########## #### ###, ### ## #### ### ######### ######, ######### #####.

(#.#. #### ### ##### ###–##### ##### ####### ###############): #### ##### ########## ### ####### ######### #### ########## #### ###### #####, ### ## ### #### ### ######, ### ### ###########. #### ### ### ########### #####, #### ### ####### ####, ### ## ##### #### ### ######### ######.

#######: ### #### ### ### ####### ###### ## ### ############ #####, ##### ## ###### #### ###### ####### ###### ####?

###, ### ####### ## ##### ######## ## ######### ### ### #### ## ######. ### ###### getchar ## ########, #### ## ### #### ######### ###, #### ## ####### ###, ### #### ### ### ######## ####### ### ############# ##### ### ### #### ###### #####. #### ######### ##### ### ### #########.

ungetc() ### ##### ###### #####. #### ## ##### ######### ###, ##### ## ####### #### ## ###############? ### ###### ### ###### #### #### ## ######## ### #### ### ######## getchar ######### ### ## ######### #### ###### ### ######## ###### ## ######, ##### ### ### ######## ###### #####. ###### ### ###### ####### ###### ### ######## #### ##### ###### ##.

#############, ##### #####, ### ### ### ####### ########:

###, ## ### ###### #### ###, ##### ### ### #### ### EBX ######. #### ## #### ###, ##### ### ### ######## read ###.

lodsb, #### ########## ### ### #### ### EBX. ### ######### lodsb ### ############ ######### ###:

```
 mov al, [esi]
  inc esi
```

####, ######## ### ######### #####, ######### ## ###### ### read ### ######## ### ########## ####. ### ###### ##### #### ### ########, #### ### ######, #### ## ##### ### ### ######## ###### ### getchar ########. ##### ### ##### ### ### ### ###### ## ### #### ## ### ##### ############### ### ### #### ### ESI ## ########## ### ### ### EBX ## #######:

```
ungetc:
  dec esi
  inc ebx
  ret
```

##########! ### #### ### ### ######## #####, ######## ### ##### ### ### ######## ## ###### #####. #### ### ######## ######## ######## ########## ### ungetc ######## ############### ########, #### ## ######## ###############, #### ##### ##### (### ## #### ### ########### #####). #####?

######## getchar read ##### ######## ####, ######## #### #### ## ###### ######### ##### #### ## ###### ### ungetc ######## ##########. #### ###### getchar read ######## ######### #### ### ###### ### ########.

#########, #### ungetc ### ### ######## ### getchar ######### ######## ######## ########, #### ##### ### ###########, ### ##### ######## #####.

####, ##### ### ########## #### ##############:

###, ### ######## ## ## ######, #### ## ##### ### ### #### ## ###### #####, #### ### ######## ###.

#####, ######### ### ###### ### ######## ###### ## #######, ### ### ######## ### ###### ## ### ############ ########### ####. ######## ### ###### #### ######, ### ## #############, ############ ### ### ########## ### 16###### ## #### ##### ##########. #### ###### ### ### .bss ######### ##### ##### ## ### ######## ##### ######## ###############, ###### ### ##### #####–########, ## #### ##:

```
section .bss
  resb 16 ; or whatever the value you came up with
 ibuffer resb BUFSIZE
 obuffer resb BUFSIZE
```

######## ###### ### ungetc ########, ###### ## ### #### ### #####, ### ############# ###### ####, ## AL ########:

```
ungetc:
  dec esi
  inc ebx
  mov [esi], al
  ret
```

ungetc ### ## 17 ### ############## ############ (### ##### ###### ######## #### ## ######, ### ######## 16 ######## ## ###### #### ## ### ########).

11.9.

Übersetzt von Fabian Ruch.

##########, #### ## ### ########## ### #### ### ############ #### ### ######–######## ######## ####, #.#., #### ## ########################## ########### ####. ####... ## #### ###?

####®####### ### ######## ########, #### ## ###### ##### ### ### ##### ## (push) ### ####### #### ## ### _start###### ### #########. ##, ### ##### ########, ##### ########. ### ########, #### ### ### ##### ########## ###### ####, ##### [esp+offset] ########## #### #### ### ##### ####### ### ##### ######## ###### (pop).

######################. ## #### ############ argc ### ######### ###### #######.

########, #### argc. ### ###### #### ############ ### argv ### ######### #####(#)# ##########. ## ######## ### argv[0], argv[1], ... ### argv[argc-1]. #### #### ##### ### ######–###### #########, ####### ###### (#######) ### #####, #.#., ################ ### ############ ####–#####. ### ######### ###### #### ##### #### ######## ############.

argv###### ##### ### ###########, ### ####### #### 0 ###. ## #### #### ####, #### #### ### #### ###### ##### ### ###### ######.

#########

######®################### ######, ### ### ###### ########### ### ########, #### ##### ######### #### ######## ############ ###. ### ###### ########### ###, #### ## ######### ##### ###### ####, ### ##### ######### ######–### #### ######.

########### ### ###### ###########, #### ### ####### ###### ### #### ####### ####### ### hex.asm. ###### ###### ### ###### #### ### #### ###### ## system.inc ##########:

####### ######### ### #### #### ######## ## ####### ##### ### ### ###################:

```
%define SYS_open 5
%define SYS_close 6
```

######## ##### ### #### #### ###### ## #### ### ##### ###:

```
%macro sys.open 0
 system SYS_open
%endmacro

%macro sys.close 0
 system SYS_close
%endmacro
```

#########:

```
%include 'system.inc'

%define BUFSIZE 2048

section .data
fd.in dd stdin
fd.out dd stdout
hex db '0123456789ABCDEF'

section .bss
ibuffer resb BUFSIZE
obuffer resb BUFSIZE

section .text
align 4
err:
 push dword 1  ; return failure
 sys.exit
```

```
align 4
global _start
_start:
 add esp, byte 8 ; discard argc and argv[0]

 pop ecx
 jecxz .init  ; no more arguments

 ; ECX contains the path to input file
 push dword 0  ; O_RDONLY
 push ecx
 sys.open
 jc err  ; open failed

 add esp, byte 8
 mov [fd.in], eax

 pop ecx
 jecxz .init  ; no more arguments

 ; ECX contains the path to output file
 push dword 420 ; file mode (644 octal)
 push dword 0200h | 0400h | 01h
 ; O_CREAT | O_TRUNC | O_WRONLY
 push ecx
 sys.open
 jc err

 add esp, byte 12
 mov [fd.out], eax

.init:
 sub eax, eax
 sub ebx, ebx
 sub ecx, ecx
 mov edi, obuffer

.loop:
 ; read a byte from input file or stdin
 call getchar

 ; convert it to hex
 mov dl, al
 shr al, 4
 mov al, [hex+eax]
 call putchar

 mov al, dl
 and al, 0Fh
 mov al, [hex+eax]
 call putchar

 mov al, ' '
 cmp dl, 0Ah
 jne .put
 mov al, dl

.put:
 call putchar
 cmp al, dl
 jne .loop
 call write
 jmp short .loop

align 4
```

```
getchar:
 or ebx, ebx
 jne .fetch

 call read

.fetch:
 lodsb
 dec ebx
 ret

read:
 push dword BUFSIZE
 mov esi, ibuffer
 push esi
 push dword [fd.in]
 sys.read
 add esp, byte 12
 mov ebx, eax
 or eax, eax
 je .done
 sub eax, eax
 ret

align 4
.done:
 call write  ; flush output buffer

 ; close files
 push dword [fd.in]
 sys.close

 push dword [fd.out]
 sys.close

 ; return success
 push dword 0
 sys.exit

align 4
putchar:
 stosb
 inc ecx
 cmp ecx, BUFSIZE
 je write
 ret

align 4
write:
 sub edi, ecx ; start of buffer
 push ecx
 push edi
 push dword [fd.out]
 sys.write
 add esp, byte 12
 sub eax, eax
 sub ecx, ecx ; buffer is empty now
 ret
```

.data########## ######## #### ### ### #### ##### ######### fd.in ### fd.out. #### ##### ### ### ################# ### #### ### ############ ##.

.text########## ##### ### ### ######## ### stdin ### stdout ##### [fd.in] ### [fd.out] #######.

.text########## ####### ### ### ##### ######### ################, ###### ### ### ######## ### ##### ############ ### 1 #######. ### ################ ######## #### ### _start, ###### ### ## ######## ###–####### ### ### ###### ####, ## ### ### ###### ########.

################## ####### ### ################## ##### #### ### _start. ###### ######### ### argc ### argv[0] ### #####: ### #### ### ### ##### ### ######### (######, ## ###### ########).

argv[1] ### ##### ### ##### ## ## ECX ##. ###### ######## ### ######### ### ###### ########, ## ### ### jecxz ########## ########## ######. ##### argv[1] ##### #### ###, ######### ###, ### ##### ## ######, ### ### ##### ######### ########. ########## ###### ### ### ### ######## #### ### ######: ##### ### stdin ### ######### #### stdout. ##### ### ### ########### ##### ###### ###### (#.#. ### ### ##### #########), ######## ### ### ################ ### ####### ### ########.

####, ##### ### ### #### ### ####### #########. ##### ## ######### ###, ###### ### ### ############. ########## ######### ### ### ####### #### stdout. ##### ### ### ########### ##### ###### ###### (#.#. ### ### #### #########, #### ### ##### ##### ###################), ######## ### #### ###### ## ### ################.

######, ##### ### ######### ### #### ### ########### ### ### ###–###### ### ######### ###, ### ####### #######, ### ######### ### [fd.in] ### [fd.out].

768 ##### ####.

##########? #########! ##### ######## #### ########## ######. #### ###### #### ###### #####, ### ### ### #######:

- ### ################ #### ####### ### stderr ######## ######.
- ### Lese# ### Schreib######### #### ################ ##########.
- ######### ### stdin, ###### ### #### ########### ######, ### stdout, ###### ### #### ########### ######.
- ########## ### ###################### ### ### ######## *-i* ### *-o*, ###### ### ### #### ### #######–##### ## ########## ########## ####### #### ########## ### stdin ##### ### ## #### ##### ######### ######.
- ######## ##### ##################, ##### ### ###################### ########## ####.

############, ##### ############## ### ##### ### ##### ## ############: ### ###### ####### #####, ### ### ###### ######, ## ### ############## ##############.

11.10. ### ####®#########

Übersetzt von Fabian Ruch.

####® ### ### ########, ### ##### *Umgebungsvariablen* ########## ####. ###### ###### ### ###### #######, ###### ### ##### ### ###### ###### ### ### ##### #### ######–##### ########, ### ### ####### ####.

11.10.1. ##################

######, #### #### ### ######## ### ### ########## #######, ### ##### argc ####### ### ##### #### ######### argv###### ### ##### ####### #######. ### ###### ####### ### ### *Umgebung* ####, ## #####–## ## ####, ### ##### #### ######### ##### ### ####### ### *Umgebungsvariablen*. ##### #### ### ### env ##########.

env ########## ### ### argv, #### ##### ### ################ ####### ### #### (0). ## ###### #### #### ## #### "envc"#### ###### ### #### ######, ##### ### #### ### ####### #### ######.

name=value ###, #### ######## #### ### =value##### ######. ### ###### ##### ########## ## ######## ######.

11.10.2.

######, ### ### ######## ## ### ### ### ####®####### ### #######. #### ### ######, #### ## ############# ###, ### ######### ############ ## ######### ## #########.

11.10.2.1. ###: ### ######

########, #### #### ### ### #### ###### ######### #### ###:

- ### ######### ############ ### ### ############, ##### ## *Umgebungsvariablen* #####.
- ### ############ ######## ##### ####### ### stdout. ### ######### ##### ### ##.
- ### ####### #### ### ##### ############# ####### ### #### ########## ########.
- ### ######## #### #### ### ######### #### ### ### ##### ######## ## #### ##### ########### ###.
-

> **Hinweis**
>
> **#########**
>
> ####### ######### *Umgebungsvariablen* ############# ########, ############# #### ######, ######## ### #########. #### ##### ####### ## ##### ##### ######– #### ########.

11.10.2.2. ###

#########. #### #### ## ### *Umgebungsvariablen* #### #### ### ####### ######## ### ### ### #### ### ########## #########.

####. ### #### ########## ### ########### ###### ## ### #### #########:

```
;;;;;;; webvars.asm -;;;;;;
```

```
; OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
; SUCH DAMAGE.
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;
; Version 1.0
;
; Started:  8-Dec-2000
; Updated:  8-Dec-2000
;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
%include 'system.inc'

section .data
http db 'Content-type: text/html', 0Ah, 0Ah
 db '<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>', 0Ah
 db '<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C/DTD XHTML Strict//EN" '
 db '"DTD/xhtml1-strict.dtd">', 0Ah
 db '<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" '
 db 'xml.lang="en" lang="en">', 0Ah
 db '<head>', 0Ah
 db '<title>Web Environment</title>', 0Ah
 db '<meta name="author" content="G. Adam Stanislav" />', 0Ah
 db '</head>', 0Ah, 0Ah
 db '<body bgcolor="#ffffff" text="#000000" link="#0000ff" '
 db 'vlink="#840084" alink="#0000ff">', 0Ah
 db '<div class="webvars">', 0Ah
 db '<h1>Web Environment</h1>', 0Ah
 db '<p>The following <b>environment variables</b> are defined '
 db 'on this web server:</p>', 0Ah, 0Ah
 db '<table align="center" width="80" border="0" cellpadding="10" '
 db 'cellspacing="0" class="webvars">', 0Ah
httplen equ $-http
left db '<tr>', 0Ah
 db '<td class="name"><tt>'
leftlen equ $-left
middle db '</tt></td>', 0Ah
 db '<td class="value"><tt><b>'
midlen equ $-middle
undef db '<i>(undefined)</i>'
undeflen equ $-undef
right db '</b></tt></td>', 0Ah
 db '</tr>', 0Ah
rightlen equ $-right
wrap db '</table>', 0Ah
 db '</div>', 0Ah
 db '</body>', 0Ah
 db '</html>', 0Ah, 0Ah
wraplen equ $-wrap

section .text
global _start
_start:
 ; First, send out all the http and xhtml stuff that is
 ; needed before we start showing the environment
 push dword httplen
 push dword http
 push dword stdout
 sys.write

 ; Now find how far on the stack the environment pointers
 ; are. We have 12 bytes we have pushed before "argc"
 mov eax, [esp+12]

 ; We need to remove the following from the stack:
 ;
 ; The 12 bytes we pushed for sys.write
```

```
 ; The  4 bytes of argc
 ; The EAX*4 bytes of argv
 ; The  4 bytes of the NULL after argv
 ;
 ; Total:
 ; 20 + eax * 4
 ;
 ; Because stack grows down, we need to ADD that many bytes
 ; to ESP.
 lea esp, [esp+20+eax*4]
 cld  ; This should already be the case, but let's be sure.

 ; Loop through the environment, printing it out
.loop:
 pop edi
 or edi, edi ; Done yet?
 je near .wrap

 ; Print the left part of HTML
 push dword leftlen
 push dword left
 push dword stdout
 sys.write

 ; It may be tempting to search for the '=' in the env string next.
 ; But it is possible there is no '=', so we search for the
 ; terminating NUL first.
 mov esi, edi ; Save start of string
 sub ecx, ecx
 not ecx  ; ECX = FFFFFFFF
 sub eax, eax
repne scasb
 not ecx  ; ECX = string length + 1
 mov ebx, ecx ; Save it in EBX

 ; Now is the time to find '='
 mov edi, esi ; Start of string
 mov al, '='
repne scasb
 not ecx
 add ecx, ebx ; Length of name

 push ecx
 push esi
 push dword stdout
 sys.write

 ; Print the middle part of HTML table code
 push dword midlen
 push dword middle
 push dword stdout
 sys.write

 ; Find the length of the value
 not ecx
 lea ebx, [ebx+ecx-1]

 ; Print "undefined" if 0
 or ebx, ebx
 jne .value

 mov ebx, undeflen
 mov edi, undef

.value:
 push ebx
```

```
push edi
push dword stdout
sys.write

; Print the right part of the table row
push dword rightlen
push dword right
push dword stdout
sys.write

; Get rid of the 60 bytes we have pushed
add esp, byte 60

; Get the next variable
jmp .loop

.wrap:
; Print the rest of HTML
push dword wraplen
push dword wrap
push dword stdout
sys.write

; Return success
push dword 0
sys.exit
```

1.396##### ##### ##########. ### ###### ##### #### #####, #.#., ### ########–#########, ### ### ######### ######.

############ ### ## ### #####:

```
% nasm -f elf webvars.asm
% ld -s -o webvars webvars.o
```

########, ###### ### webvars ### ##### ######### #########. ######## ### ##### ############–##########, ###### ### ## ########## ## ##### ########## cgi-bin############ ####### #### ## ### ##### .cgi################# ########.

########## ######### ### ##### ##########, ## #### ### ####### #########. ## ### ####### ### ###–### ######### ## #####, ##### ### ##### ### http://www.int80h.org/webvars/. ##### ### ######### ####, ###### ############ ######### ## ##### ################### ############## ######### ####, ##### ### ### http://www.int80h.org/private/ ##### ######### ### ############## **asm** ### ### ######### **programmer**.

11.11. ######## ###

Übersetzt von Paul Keller und Fabian Borschel.

#######: ### ###### ### ### ### ###### ### ##########, #### ### ### ### ### ##### ### ######## ##### ### ########. #### ####® ###### #### #### ############## #### ## ## ####### ####. ### ###### ###### ### ##### ## ###### ####### ########## ### #### ### ##### ###### ##### ############## ######## ############.

###, ##### ### ## #### ########, #### ### ### ##### ############## ########. ## ##### #######–###### ##### #########, #### ### ######## ## ###### ###### ### ### ### ####### ######### ####.

####® ####### ### ###, ### ############® ##### #########–###. ## ########## #### #### ##### ### ##### ####### ############## ## ##### ####® #### #####. ### ####### ######, ## ###### ### ############# ##### ### ###### ############ ## ### ###### ########## ########## ### ####®. ## ######### ### ######## ## ##### ######## #####. ######## ########## ## #### ####® #### ##### ## ##### ### #### #####.

#######, #### ### ### ########## ####### ## #### ####® ## ###########, ####### ###### #####. ### #### ### ##### ######### ### ### ##### ####### ############# #### ####### ### ### ### ####### ## #### ###### ##### ###### ####. ########, #### ### ###### ###### #########:

```
% tuc myfile tempfile
% mv tempfile myfile
```

#####, ####, *fast tuc*, ### ## ## ## ########:

```
% ftuc myfile
```

####, #### ## ######### ######### (### ######## ### ### ## #), ### ###–######### ################# ###### ####### ## ### ####### #########.

#####, ### ## #### ##### ############# #### ######: ##### ### ## ## ### ####, ### ### #####–######### ## #########, #######?

####, #### ####### ####### ####: ###### ######## #### ### ###### #### ####–######### (######### ### ##### #### #######), #### ############ ############.

####® #### ####### #### ###### ### ##### ##### ######## / ############### ####### #######. ###### ######## ############# #### ###############. ###### ########## ####### ##### ###### ## ##### ######## ############# ####### ### ######## ################. ### ## ######.

#########:

- ############ / ###############
- ############
- ############### / #############
- ###############

#########. (#.#., ############ ####### ### ######## ################).

11.11.1. #########

Endlicher Zustandsautomat #####, ############ ##### ### ### ### ######### ######### ############ ########### ##########. #### *Endlicher Zustandsautomat* ### ### ######### ########## ###### ####### ##### ### ### ### ####### #####–### ### ####### #### ### ### ########## #######, #.#., ### ###### ######. ### ############## ### ### ######## ### ##### *Endlichen Zustandsautomaten* : ##### ######### ###### #### #### ## ################ ######### ## ### ###### ######### ###### ##### ### ######### #### ###########, ####### ###### #####–## ##### ###########. ## ### ############## ### ##### ####### ### ### ######## #####, ###### ###### ### ###### ###### ######## #### ######## ## ###########. #### #### ##### ##### ## ##### ####### ######, ########## ### ############## #### #######, #### ###### ### #### ##### #########, ###.

#####, ### #### ######## ########## ### #### ####### ### ###### ########## ### ### #####–#########. #######, ### ### ####### ##### *Endlichen Zustandsautomaten* #### ## ######## ###### #### ####–#####.

Endlicher Zustandsautomat ### 3 ######### ##### ######## ######. ### ####### ##### ### 0#2 ########, #### ## #### ### ### ##### ######## ###### #### ### ##### #####–###### ##### #####:

- ########
- ##
- ##

#######. ######## ###### ######, ##### ### ###### ### ###–###### ### ###### ######## ### ##### ##:

- #### ### ######## ##### ######## ### ### ############## #### ##### ############### ###, #### ### ######## ######## ### ## ### ######## #########. ### ###### ###### ############.
- #### ### ######## ### ############## ###, #### ### ###### ### ## ########. ### ######## #### #### ###–######, #.#., ## ######### ##### ########.
- #### ### ######## ### ############### ###, #### ### ###### ### ## ########. ### ######## #### #### ###–######.

####, ### ### #### ### ###### ######## ### ############## ###, ######## ##### ############ #####. ### ###### ######### ## ###### ###### ##### ##### ### ### ######### ######## ##:

- #### ### ######## ############ ######## ### ### ############## #### ### ############### ###, #### ### ##### ############### ###, #### ### ### ######## ### ### #### ###### ### ###### ## #########.
- #### ### ######## ### ############## ###, ##### ### #### (#### ####) ############### ## ##### #####. ### ######### ### ########, ### ##### ##### ############### ### ### ###### ### ###### ############.
- #### ### ######## ### ############### ###, ##### ### ### ############### ### ### ###### ### ###### ## #########. ##### ######, #### ### ##### ### ######## ### ## ### #### #### ###### ### # ###### ### ######### ##### ## ############, ####### ### #### ################ ######## ##### #########.

############, #### ### ## ### ## ###### ######## ### ##### ############### ######### ##### ### ##### #### ##### ############## ###. ### #### ######### #### ###### ##### ######## ## ####® ###### ###, #### ######## #### ######## ###### ## ##### ##### ##### ##### ######## ############## ######## ### #####–### ################ ############ ####, #### #### ### ##### ### ##### ############### / ############## ######## #####. ### ######## ### ######## ######## ## ###### ###### ############### ########:

- #### ### ######## ############ ######## ### ### ############## #### ### ############### ###, ##### ### ##### ############### ###, ##### #### ### ######## ### ### ###### #### ### ###### ## #########. ### ### ##### ### ######## ###### ### ## ### ## ###### #### ### ######### ### ###### ########.
- #### ### ######## ### ############## ###, ######### ### ### ########, ##### ##### ############### ### ### ###### #### ### ###### ## #########.
- #### ### ######## ### ############### ###, ##### ### ### ############### ### ### ###### ### ###### ############.

11.11.1.1. ### ########## ######

Endliche Zustandsautomat ############ ### ### ######## #####, #### ##### ### ########### ### ### ###### ##### ######### ####. ### #### ######## ######### #### ### ##### ### ##### ######## #####–######## #### ##### ######## ############### #####. ##### #### ### ##### ######## ### ### ### ########, ### ## ##############, ### ### ###### ########## ############ ########### ####.

######, ##### ### ### ###### ######### ######## ### ######## ##### ###–######## #####. #### ### ###### ##### ######### ###, ###### ### ### ### ######## ############### #########.

#########

######## ### ######## ########### ### ### ##### *Endlichen Zustandsautomaten* #####–##### #####, ######## ### ######## ##### ################ ######### ############### ########### (##### ######) ########, ### ### ########## ### ### #########. #####–#### #### ### #### #### ######, ### ### ######### ######## ## #########.

11.11.1.2. ### #######

##########, ###### ### ##### ####### ###### #########. ### ############## ### ###### ## 0 ### ####### ### ##### ### #### ### ### ####### ## ### ####### ########. ## #### ### #########, #### ### ###### ### ##### ### ###### ###### ### ### ##### ###### ######.

11.11.2. ############## ### ## ###

Endlichen Zustandsmaschine ### ### ########### ### ######## ### ### ########## ### #### *Endliche Zustandsmaschine*. #### #########, ######## #### ### ######## #### ### ### ######.

#######, ### #### #, #### ## ####### ############. ##### #### ### switch ###### ## ###–###### ### ######## ###### ######## ####### ###### ####. ### ########,

```
switch (state) {
default:
case REGULAR:
 regular(inputchar);
 break;
case CR:
 cr(inputchar);
 break;
case LF:
 lf(inputchar);
 break;
}
```

########, #### ### #####:

```
(output[state])(inputchar);
```

state ##### ######### ###### ## ###### ### ### ## ### ############## ######## ###### ## ######:

```
(*state)(inputchar);
```

######, #### ## ## ######### #### ####### ### ####### ####. ### ###### ####### ### ####### ### ######## ## EBX ######### ### #### ####### ### ########:

```
call ebx
```

###########. ### ##### *wahrscheinlich* #### ##### ### ###### ####### ################ ##### ######### ## #### ###### ####### ####.

11.11.3. ######## ###########

############, ###### ### ##### ### ###### ########### ### ##### ############ ###, #.#., ### ##### ####### ##### ## ##### ### ## #### ####### ##### ## #########.

####® ####### ## ### #### #####, #### ##### ####### ##### #####, ## ### ######## ##########. ## ### ## ###, ###### ### ###### #### ##### ### ### ############## ####/####### ##### ######. #### ######## ###

mmap ###### #### ## ### ## ### ######## ##########. ### ####### ### mmap ###, ### ## ########### ### ########## ######## ########: ### ###### #### ### ### ##### ## ######## ######## ### ### ######### ############## ######## ### ######### #####, #### ##### ##### ### #### ##### ####### ## ##### ### mov, lods, ### stos ####### ######. #### ###### ########## ### ## ### ############## ### ##### #########, ### ###### ### ###### ## ### ##### ###########. ### ###### ### ##### ##### ##### ######: ## ##### ### ########## ######, ###### ### ### ### ##### ### ## ### #########.

32#### ##### ############## #### ### ### ## #### ######## ######## ######### # ######## #### ###–#####. ### ####### ###### ####### ## ### ### ## ### ###### ### ### ##### ######### ## #########.

#############, ###### ### ## ###### ######## ### ####### ############ ### ## ###### ########## ## ######## ########## ###### ######. ## #### ############## ##### ### ## ##### #### ####### ### #### ###### ### #### ######## #############. ##### ##### ######## #### ### #### ######, #### ## ####### #### ####### ######## ### ### ######### ### ######### ### ##### ###### ## #########.

syscalls.master ##########, ##### ## #### ########### ############ ###### ### #### mmap ######. ### ##### ### ### ########### ### ####®: ## ### ### ############ ### mmap, ########### 71. ###### ##### ##### ### #####® mmap #######, ############ 197. ### ####### ###### ########## #####, #### ###### ######### ### ### ########## ### ####### ########### ######. ## #### ######## ### #####® ####### #####, ###### ### ##### #### #########.

syscalls.master ##### ##### ### #####® ####### ### #####:

```
197 STD BSD { caddr_t mmap(caddr_t addr, size_t len, int prot, \
    int flags, int fd, long pad, off_t pos); }
```

####(2) ####. ### ### #### ####(2) ### # ####### ##########.

long pad ########, ####### ## ### # ####### ##### ######### ###. ### #### #####, ### ####### ############ #### ##### 32#### ##### ### ####### ## ### 64#### ######## ### ### ##### ##push# ###. ## ###### ####, ### off_t ### 64#### ####.

#####, ######### ### ### ####–########## ### ### munmap ############:

mmap, #### ## #. ####### ######## #### ####### ###########, ###### 2, ####### 12 ####.

11.11.4. ########### ### #####

mmap ##### ###### ### ##### ##### ### ##### ### ## ######## ######## ###### ### ### ######## ### ####### ##### ######## ######, ###### ### ### ###### ### ##### ###########.

fstat ############ ######### ## #### ############# #### #### ######### ##### ## ######## ### ### ### ###### ##### ####. ### ########## ### ##### ######.

######, ##### ### syscalls.master #### ######### ### fstat, #### ############# (############ 62), ### #### #####® (############ 189) ########. #########, ######### ### ### #####® #######:

```
189 STD POSIX { int fstat(int fd, struct stat *sb); }
```

######: ### ######### ### ### ####### ##### stat ######### ### ### ########## ##### ########## #####. ## #### ### ###### ### stat ######## #########.

#####, ### ### ######## #### ### stat ######## ## ### .bss ####### ## ###########, ### fstat ###### ## #####: ## ###### ### ##### #### ####### ##### ###### #######. ####### ### ### #### ########## ## #### ## ### ######## ### ### ##### ######, ### ##### ### ############.

11.11.5. ###### ###

####### ### ##### ######## #############/######################### ## ######## ################ ############## ######, ###### ###### ####### ####### #### ### ###### #######. ### ## ### ### ####### ## ######## ##### ##, ### ### ### ###### ####### ########, ###### ### ######### ### ########### ########.

ftruncate ####### ###, #### ## ###. ######### ### ### ##### ########### ######### ##### ftruncate ###### ### ### ###### ######## #### ##### ###########, #### ###########.

##, ### ###### #### ######### ### ftruncate ## syscalls.master ######, #### ###### (130) ### #### ###### (201). ### ###### ### ###### ####### #########:

```
201 STD BSD { int ftruncate(int fd, int pad, off_t length); }
```

######## ### #####, #### #### ###### int pad ######### ####.

11.11.6.

######, ## #### ## #########. ### ########, ##### ### ### #### #### ###### ### ##### system.inc ##########. ### ###### ########## ### ######## ## ###### ### ##### ###### ########## ### ##########:

```
;;;;;;; open flags
%define O_RDONLY 0
%define O_WRONLY 1
%define O_RDWR 2

;;;;;;; mmap flags
%define PROT_NONE 0
%define PROT_READ 1
%define PROT_WRITE 2
%define PROT_EXEC 4
;;
%define MAP_SHARED 0001h
%define MAP_PRIVATE 0002h

;;;;;;; stat structure
struc stat
st_dev  resd 1 ; = 0
st_ino  resd 1 ; = 4
st_mode  resw 1 ; = 8, size is 16 bits
st_nlink resw 1 ; = 10, ditto
st_uid  resd 1 ; = 12
st_gid  resd 1 ; = 16
st_rdev  resd 1 ; = 20
st_atime resd 1 ; = 24
st_atimensec resd 1 ; = 28
st_mtime resd 1 ; = 32
st_mtimensec resd 1 ; = 36
st_ctime resd 1 ; = 40
st_ctimensec resd 1 ; = 44
st_size  resd 2 ; = 48, size is 64 bits
st_blocks resd 2 ; = 56, ditto
st_blksize resd 1 ; = 64
st_flags resd 1 ; = 68
st_gen  resd 1 ; = 72
st_lspare resd 1 ; = 76
```

```
st_qspare resd 4 ; = 80
endstruc
```

##############:

```
%define SYS_mmap 197
%define SYS_munmap 73
%define SYS_fstat 189
%define SYS_ftruncate 201
```

#####:

```
%macro sys.mmap 0
 system SYS_mmap
%endmacro

%macro sys.munmap 0
 system SYS_munmap
%endmacro

%macro sys.ftruncate 0
 system SYS_ftruncate
%endmacro

%macro sys.fstat 0
 system SYS_fstat
%endmacro
```

####:

```
;;;;;;; Fast Text-to-Unix Conversion (ftuc.asm) -;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;
;; Started: 21-Dec-2000
;; Updated: 22-Dec-2000
;;
;; Copyright 2000 G. Adam Stanislav.
;; All rights reserved.
;;
;;;;;;; v.1 -;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
%include 'system.inc'

section .data
 db 'Copyright 2000 G. Adam Stanislav.', 0Ah
 db 'All rights reserved.', 0Ah
usg db 'Usage: ftuc filename', 0Ah
usglen equ $-usg
co db "ftuc: Can't open file.", 0Ah
colen equ $-co
fae db 'ftuc: File access error.', 0Ah
faelen equ $-fae
ftl db 'ftuc: File too long, use regular tuc instead.', 0Ah
ftllen equ $-ftl
mae db 'ftuc: Memory allocation error.', 0Ah
maelen equ $-mae

section .text

align 4
memerr:
 push dword maelen
 push dword mae
```

```
 jmp short error

align 4
toolong:
 push dword ftllen
 push dword ftl
 jmp short error

align 4
facerr:
 push dword faelen
 push dword fae
 jmp short error

align 4
cantopen:
 push dword colen
 push dword co
 jmp short error

align 4
usage:
 push dword usglen
 push dword usg

error:
 push dword stderr
 sys.write

 push dword 1
 sys.exit

align 4
global _start
_start:
 pop eax  ; argc
 pop eax  ; program name
 pop ecx  ; file to convert
 jecxz usage

 pop eax
 or eax, eax ; Too many arguments?
 jne usage

 ; Open the file
 push dword O_RDWR
 push ecx
 sys.open
 jc cantopen

 mov ebp, eax ; Save fd

 sub esp, byte stat_size
 mov ebx, esp

 ; Find file size
 push ebx
 push ebp  ; fd
 sys.fstat
 jc facerr

 mov edx, [ebx + st_size + 4]

 ; File is too long if EDX != 0 ...
 or edx, edx
 jne near toolong
```

```
 mov ecx, [ebx + st_size]
 ; ... or if it is above 2 GB
 or ecx, ecx
 js near toolong

 ; Do nothing if the file is 0 bytes in size
 jecxz .quit

 ; Map the entire file in memory
 push edx
 push edx  ; starting at offset 0
 push edx  ; pad
 push ebp  ; fd
 push dword MAP_SHARED
 push dword PROT_READ | PROT_WRITE
 push ecx  ; entire file size
 push edx  ; let system decide on the address
 sys.mmap
 jc near memerr

 mov edi, eax
 mov esi, eax
 push ecx  ; for SYS_munmap
 push edi

 ; Use EBX for state machine
 mov ebx, ordinary
 mov ah, 0Ah
 cld

.loop:
 lodsb
 call ebx
 loop .loop

 cmp ebx, ordinary
 je .filesize

 ; Output final lf
 mov al, ah
 stosb
 inc edx

.filesize:
 ; truncate file to new size
 push dword 0  ; high dword
 push edx  ; low dword
 push eax  ; pad
 push ebp
 sys.ftruncate

 ; close it (ebp still pushed)
 sys.close

 add esp, byte 16
 sys.munmap

.quit:
 push dword 0
 sys.exit

align 4
ordinary:
 cmp al, 0Dh
 je .cr
```

```
 cmp al, ah
 je .lf

 stosb
 inc edx
 ret

align 4
.cr:
 mov ebx, cr
 ret

align 4
.lf:
 mov ebx, lf
 ret

align 4
cr:
 cmp al, 0Dh
 je .cr

 cmp al, ah
 je .lf

 xchg al, ah
 stosb
 inc edx

 xchg al, ah
 ; fall through

.lf:
 stosb
 inc edx
 mov ebx, ordinary
 ret

align 4
.cr:
 mov al, ah
 stosb
 inc edx
 ret

align 4
lf:
 cmp al, ah
 je .lf

 cmp al, 0Dh
 je .cr

 xchg al, ah
 stosb
 inc edx

 xchg al, ah
 stosb
 inc edx
 mov ebx, ordinary
 ret

align 4
.cr:
 mov ebx, ordinary
```

```
 mov al, ah
 ; fall through

.lf:
 stosb
 inc edx
 ret
```

#######

######### ### ###### ######## ##### ### #######, ### #### ### ########### #####–###, ###### ### #######® #### #######® ########## ######. ########## #### ## ## #### ### ####### ##### ######## ###, #### mmap ### ####### ########### ######### ####: #### ### ##### #### ######### ###### ##############, ##### mmap ### ######## ### ###### ######, ### ############ ##### ############# ### ###########.

11.12. ##########

Übersetzt von Daniel Seuffert.

##########: ## ### ### #### ### ######## ####, #### ##### ## #######.

####, ###### ####® ####### ############# #####. ####### #### ####–#### #######®############ ######## ##### ############ ## ### (### ##### ### ###### ########## ###), ######## #### ####®############ ### #### ######## ## ######## ### ### ###.

####®####### ###### #### #### ####### ###### ##### ############# ########, ### ## ###### ########, ### ###### ### ######## ########## ############ ####### ##########, ##### ### ### ###–#### ##### ########## ### ####### ## ### ####### ######## ##### #### #### #########.

####®######### #########, ### ## ######## #### #### #### ## ##########, ######## #### ### ############# ##### ########## ######### ############## ###### ####. ### ######## ### ### ######### ######, ### ### ##### ########## ###### #########.

11.12.1.

#############, ### ### ### ######## ############ #####:

###########, ### ### ### ##### ######## ############### #####. ### ######### ### #### #########, #.#. #### ##### ### *Komma-getrennten Werten*. #### ### ### ######## ############ ###### ### ### ############## ######## ########, ### #### ################ ################## ######.

########. ### #### ### ##### ####### ### ######### ########## ### ##### ####### ########## ###### ## ##### #####.

########. ## #### ###### ###### ##### ## ############ ######## ####### ######## #####, ########### ### ### ####### #### ### ###### ######.

#########, ## ### ##### #### ### ### ######### ##########. #### ##### ######### ### #####®############ ##### ### ### ##### ######### ###### #########, ### ######## ###:

- ######## ### ##### ##### ### ### #####.

- ###### #### ####### #### ################ ## ##### ####### ##########.
- ######## #### #################.

########, ## ### ##### ##### ### ##### ## #########, #### ### ## ######–######### ### ## ###### ######## #### #######, #### ########## ### #### #### ### ########## ####### ### ##### ### ########.

##. 20 #######. ### ######### ##### ##########, ####### ####### ### ##### #### ### ##### ######### ########## ##### ########## ###### ######## ### ### ##### ## ##### ############### ######, ## ### ####### #### ### ########## ####### ######### ## ###########.

####### ######### ### #### ####, ##### #### ###### ## ###########, ### ### ############ ### ### ####–##### ######## ######### #####:

- ## ##### ### ############### #### ########.
- ## ##### ### ######## ####### ##, ##### ## ### ######## ######## ######.
- ## #### ########### ############### ###.

#######:

```
Usage: csv [-t<delim>] [-c<comma>] [-p] [-o <outfile>] [-i <infile>]
```

##########.

-t########## #### ####, ### ## ### ####### ## ######## ####. ### tab ### ### ####### #######. ### ######## #### *-t;* #### ############ ####### ### ######### ########.

-c####### #####, #### ### ###### ######### ######## ####. ### ########## ### ########–###, ### ### ##### ####### ########## ### ### ####### ### ##### ####### ######## ######. ### ######## #### ### ######### *-c*@ #### ######### ######## (########, ##### ### #### ##### ### ############## ## ########## ### ###### ########## ####).

-p####### ###### ### ##### #####, #.#. ### ##### ##### ### ##### #### ##### ########. ### ####### ####### ### ### ##### #####, #### ### ######### ## ### ###### ##### ##### #####, ####### ############–###### #######.

-i# ### *-o*######### ######## ## ###, ### ######## ### ############## ###########. ####### #### stdin ### stdout, #### ### ## ### ######### #####®#######.

###############, ### ###### *-i filename* ### *-ifilename* ########## ######. ####### #### ### ##### ##### ########, ### ###### ######## ### #### ############## ########## ###### ######.

########:

```
% csv '-t;' data.csv | awk '-F;' '{print $11}'
```

(### ### ### ##################) ## EDX: ### ####### ## DH, ### ##### ########## ## DL ### ### #### ### ### *-p*####### ## ### ######## ### ### EDX. ### ###### ######## ### ######## #### ### #### #### ######## ########### ####### ########, ### ## ### ###.

####:

```
;;;;;;; csv.asm -;;;;;;
```

```
; Copyright (c) 2001 G. Adam Stanislav
; All rights reserved.
;
;;;
```

```
 inc ecx
 mov ax, [ecx]

.o:
 cmp al, 'o'
 jne .i

 ; Make sure we are not asked for the output file twice
 cmp dword [fd.out], stdout
 jne usage

 ; Find the path to output file - it is either at [ECX+1],
 ; i.e., -ofile --
 ; or in the next argument,
 ; i.e., -o file

 inc ecx
 or ah, ah
 jne .openoutput
 pop ecx
 jecxz usage

.openoutput:
 push dword 420 ; file mode (644 octal)
 push dword 0200h | 0400h | 01h
 ; O_CREAT | O_TRUNC | O_WRONLY
 push ecx
 sys.open
 jc near oerr

 add esp, byte 12
 mov [fd.out], eax
 jmp short .arg

.i:
 cmp al, 'i'
 jne .p

 ; Make sure we are not asked twice
 cmp dword [fd.in], stdin
 jne near usage

 ; Find the path to the input file
 inc ecx
 or ah, ah
 jne .openinput
 pop ecx
 or ecx, ecx
 je near usage

.openinput:
 push dword 0  ; O_RDONLY
 push ecx
 sys.open
 jc near ierr  ; open failed

 add esp, byte 8
 mov [fd.in], eax
 jmp .arg

.p:
 cmp al, 'p'
 jne .t
 or ah, ah
 jne near usage
 or edx, 1 << 31
```

```
 jmp .arg

.t:
 cmp al, 't'  ; redefine output delimiter
 jne .c
 or ah, ah
 je near usage
 mov dl, ah
 jmp .arg

.c:
 cmp al, 'c'
 jne near usage
 or ah, ah
 je near usage
 mov dh, ah
 jmp .arg

align 4
.init:
 sub eax, eax
 sub ebx, ebx
 sub ecx, ecx
 mov edi, obuffer

 ; See if we are to preserve the first line
 or edx, edx
 js .loop

.firstline:
 ; get rid of the first line
 call getchar
 cmp al, 0Ah
 jne .firstline

.loop:
 ; read a byte from stdin
 call getchar

 ; is it a comma (or whatever the user asked for)?
 cmp al, dh
 jne .quote

 ; Replace the comma with a tab (or whatever the user wants)
 mov al, dl

.put:
 call putchar
 jmp short .loop

.quote:
 cmp al, '"'
 jne .put

 ; Print everything until you get another quote or EOL. If it
 ; is a quote, skip it. If it is EOL, print it.
.qloop:
 call getchar
 cmp al, '"'
 je .loop

 cmp al, 0Ah
 je .put

 call putchar
 jmp short .qloop
```

```
align 4
getchar:
 or ebx, ebx
 jne .fetch

 call read

.fetch:
 lodsb
 dec ebx
 ret

read:
 jecxz .read
 call write

.read:
 push dword BUFSIZE
 mov esi, ibuffer
 push esi
 push dword [fd.in]
 sys.read
 add esp, byte 12
 mov ebx, eax
 or eax, eax
 je .done
 sub eax, eax
 ret

align 4
.done:
 call write  ; flush output buffer

 ; close files
 push dword [fd.in]
 sys.close

 push dword [fd.out]
 sys.close

 ; return success
 push dword 0
 sys.exit

align 4
putchar:
 stosb
 inc ecx
 cmp ecx, BUFSIZE
 je write
 ret

align 4
write:
 jecxz .ret ; nothing to write
 sub edi, ecx ; start of buffer
 push ecx
 push edi
 push dword [fd.out]
 sys.write
 add esp, byte 12
 sub eax, eax
 sub ecx, ecx ; buffer is empty now
.ret:
 ret
```

hex.asm ######### ######. #### ## #### ##### ######### ###########: ### #### ##### ###### write ###, #### ##### ### #### ############## #######. ### #### ### #### ##### ########## ####### ######.

###– ### ######## ######## ####. ### ###### ###########, ### #### ##### ####### ########## ###### ####, ##### ############. #### ############## #### ## ###### ###### #### ##### ####### ##########, ##### ################ #######.

#####, ### ######## write ######## ##########, #### ### ### ############ #### ########. ### ###### #### ##### ### ######## ## ############ ##### #### ##### ### ### ######## ### #######, ########### ### ### ###### ####, ## ##### ############## #### ###, #### ##### ## ##### ####### ### ##### ### ####### #####.

11.12.1.1. ### ###### ##### ###

####. ### ######### #### ### ### *dunkle Seite des Buffering*, ##############, #### ## #### ##### ############### ###### #########.

################, ### #### ### ### ############ #### ######### #### ###### ### ### ##### ###– ##### ###### ##########: ###### ### ## #### ####### #### #### #####, ### ######### ##########, ### #.#. ### ########## ##### ##### ### ### ###### *rot*, *grün* ### *blau*. ###### ####### #### ### ######## #### ####### ####### ####.

####. ### ###### #### ##### ##### ## ######## ### ### ### ####### ######, ### ### ###### ########## #####, ##### ####### ### #### ### ### ### #### ### ########:

```
.loop:
 call getchar
 not al  ; Create a negative
 call putchar
 jmp short .loop
```

################, ### ## ########## ####### ###### ####.

######. #### ## ##### write ### ##### ###### ### read ##########, ### ### ########## #######, ### ## #### ########.

#########:

1. ### ########## #### ####### ###### ##### ####### ### ########## popen().
2. ## #### ### ##### ##### ### ###### ##### ### ##### ###### #### ######.
3. ## #### ### ##### ##### ### ###### ########## ## ### *Pipe*, ###### ### ######## fd.in ####### ####### #####.
4. ##### ###### #### ##### ##### ######## ### ### #######, ## ## ###### ######### #### ######## ### ### ## ### ############## #########.
5. ##### ###### #### ### ######## getchar ########, ## ### ####### ##### #########.
6. ### ######## getchar #### ##### ###### ############# ######### ### ##### ### ######## read ########.
7. read #### ### ############ SYS_read #######.
8. ### *Kernel* #### ####### ###### ############, ### ### ########## #### ##### ### #### ######.
9. ### ######### #### ### ### ####### #### #####, ###### ######### ### ### fd.out ####### #######, ##### ## ### ##### ##### ### ############# ###### ###### #### *bevor* ## ### ### ###### ##### ### ####### ########.

10. ### *Kernel* ########## ### ##########, ### ## #### ####### ####### ####### ######, ## ### ## ### ########## ###############.

##########, ### ## ### #### ##### ### ########### ######## ####. ########### ###### ### ########## ######, ### ##### ###### ### ######## ### ########## ###### ##### ######. #### ### ######## ##### ## ####### #############.

(#### #####–#### ### ### ### #### ######## ######). ###### ######## ### ### #### #### ######### ########.

###, #### ##### ###### ###### ############# ##### *bevor* ## ### *Kernel* #### ########### #########.

11.13. ### ###

Übersetzt von Fabian Borschel.

############## ####### ### ###### ######### ## ################ ##### ###### ### ######## ### ###, #### *floating point unit* (#########################), ########## ####, ### ### ### ############## ### ###–### ########### ####.

########, ### *nur* ### ##### #####–########## ########## ###### ####, #### ##### ###### ##########.

11.13.1. ############ ###

8 80#### ####################. ##### #### ## #### ##### ###### ############### ###### ##### #### ##### ### ###### push ### ### ### (*top of stack*) #######, #### ##### pop ### ###### #####.

push ### pop ##### ######### ######, #### ## ##### ######## ## ############### ### ###### ##### #####.

#######, ##### ### fld, fild, ### fbld #########. ### ######## ######## ###### #### *Konstanten*#### #.#. *Pi*#### ### ### #######.

#####, ##### ### fst, fstp, fist, fistp, ### fbstp #########. ########## ##### (pop) ### ### ########, ### ### *p* #####, ##### ####, ######## ### ######## ### #### ######## ######### (store) #### ### ### ### ## #########.

32####, 64#### #### 80#### *real*, #### ### 16#### ###, 32#### #### 64#### *Integer*, #### ### 80#### *packed decimal* ########## ######.

80#### *packed decimal*######## ### ### ########### ### *binary coded decimal*#########, ######## ####–######### ### ### ############## ######## ### ###### ### ############### ### ##### ######### ####. ###### ######## ### ########## ### 18 ############## #######.

########## #####, ### ##### ## ######## ########### ######, ######### ### ### #### ##### ##### ## 80#### ### *real*######## ## ### #########.

19 ##############. ###### #### ### #### ########## ## ############ ### ###### 18########## ########### ########## ######, ###### ##### #### ######## ##### #########.

######: ### ###### ###### *Sinus* #########, ### ###### ### *skalieren* (#.#. ###### ### ### ### ### ###### 2 ############## #### ##########), ### ###### ###### *Logarithmus* ### ##### 2 ######, ### ##### ####### #####.

multiplizieren, *dividieren*, *addieren* ### *subtrahieren*, ##### ######## ######## ### #### ######.

st ### ### ### *Register* st(0)# st(7). st ### st(0) ######## #### ##### ### ### ####### ########.

###########, ###### ######## ## #########, ####### st0# st7. ### ####### ######, ## #### ##### ########, ### ### ### ### ##### st0, ####### ####### ### st.

11.13.1.1. ### ######

packed decimal####### ######### 10 ##### (80 ####) ### ########## ### 18 #######. ### ## #####–####### #### ### ##### ### *Integer*.

####

10 ### ######### ####–########## ###########.

(#### 9) ### ### *Vorzeichenbit*: #### ## ####### ###, ### ### #### *negativ*, ######### *positiv*. ### ########## #### ###### ##### ###### ##### ######### ###. #########.

9 ##### ######### ### 18 ####### ### ############# ####: 2 ####### ### ####.

signifikantere Ziffer #### ## ### *oberen Hälfte* (4 ####) ##### ##### ###########, ### ###### ## ### *unteren Hälfte*.

########## ###### ### ##### ########, ### -1234567 ### ### ######## ### ## ######## ######## #### (## ############# ########):

```
80 00 00 00 00 00 01 23 45 67
```

##! ### ##### ###### #### ##### ## *little–endian*####### ###########, #### ### *packed decimal*#######.

########, ### -1234567 ### ##### ########## ####:

```
67 45 23 01 00 00 00 00 00 80
```

######## ### #### ## ###### #######, ##### ### #### ### ###### ############ ### ##### #########.

#########

8087/80287/80387 ### ### ### ## & ##########. ###### ## ########## ### #######–#### ### *packed decimal* ## ################### ### ####### #######. ### ##### ###–## ##### #### ##### ############, ### ### ### ###### ## ##### ######### ###### ####### ####, *bevor* ### #######, ### ### ####### ### ######### ######, ### ####–################, ###### ### ###### ### ### #####, ##########.

11.13.2. ####### ## ###

#########, ###### ### ##### ### ###### ################### ##########, ####### #### ### ######, ### ### ### ######### ####### ####.

######, #### ##### ### ######, #### *Lochkamera* ## #####. ### ####–#### #### ##### ################ #### ### *Lochblendenphotographie*, ##### ### ###### ###### ######.

11.13.2.1. ###

####, #### ###### ## ###########, ### ### ##### ###############, ################## ######, ## ###### ######### #### ### ####### #### ########.

(#.#. #### #########), ######## ###### #### ######## (#.#. ### ###–###). ######### ### ###### ### ## #### ######. ### ##### ### ####### #### #### ##### ### ##### ######## ##### ### ## ### #### ########## (## ####### ###### #### ## ####### ######). ##### ############# ###### ### ##### ####, ##### ########## ### ### ### #### ######### ### ######, ### ### ####### ####, ########.

(### #.#. ### ####) ## ### ###### ########## ####, ## #### ###### ### #### #########.

Linse, #### ##### ############, ###### #### ####### *Objektiv* #######.

11.13.2.2. ###

#########: ### ############## ####### ########## ##### #####, ####### #### *Lochblende*. ###### ########## ###### #### *Lochblenden* #########, ### #####, ## ### ####–########## ##### ###### ## ########, ### ### #######, ## #### ######### ### ### ####### ## ########.

####, ### ### ##### *Lochblende* ####### ####, ### ####### ######. #### ########. ## #### #### ###### ##### ### #### ##########: #### ### ###### #### ####### ###, ######## ### #### ##### #######.

11.13.2.3.

Brennweite, ###### ### ####### ### ########## ### ### #### ##########.

```
D = PC * sqrt(FL)
```

D ### ###### ########## ### ##########, FL ### ########## ### PC #### ######### ### #####–#####. #### ### ###### ### ### ######### ### #### 0.04, #### ####### ####### 0.037. ###### ##### ##### ###### ##### ##############. ### ######## ###### ##### ##### ### ### ##########: ###### ##### ### ##### ######### ###### ######### #####, ###### ### ##### ########## ######## ###### ######.

11.13.2.4. ###

#####, ### ######, ####### ##### ### #### ########. ### ##########–###### #### #### ######, ## #.#. ### ##### #### ### ##### ############### ### #5.6 #### ################ ### 1/1000 ######## ############.

#####, ## ## #### 35#### #### #### 6#9######### ###, ###. ####### ### ### ###### ######, ###### ### ### ######### ############### #########.

#########:

```
F = FL / D
```

######, ### ###### ###### #### ### ### ########## (##), ######### ##### ### ########## (#) ### ##########. ### ###### ###### ########## #### ######## #### ###### ##########, #### #### ##### ##########, #### ######. ## ###### #### ### ###### ###, ## ## ###### ### ### ############### ####.

#########, ####### ### #### ### ### ########## ## #### ################ ####### ##########. ### ########, #### ### ### ##### ###### A #### ################ t ######## ###, #### ###### #### ###### ### ##### ###### B #### ############### ###:

```
t * (B / A)²
```

11.13.2.5. #############

####### ####### ####### ####### ### ########### ### ##########, ### ##### ##### ######, ##### ### ############ ######### ######, ### #### ###### ##### ### ####.

######, ####### ####### ############## #### ############ ### ####### ################# ############ ### ##########.

#######, ### ### ############# ###### ### ###### ############ ###, ### ### #### ####### ######### #####. #.#. ### #### #### #### ##### ####### ## ###### ## ###### ###### #### ###### ###### ### ### ####### 8, 11 ### 16.

2.8, 4, 5.6, 8, 11, 16, 22, ### 32 (### #######) ########. ##### ##### ###### ##### ######## ##########: ### #### #### ######### ### ############# ### 2, ##### ###### ##### ######## ######.

11.13.2.6. ###

##########, ### ### ############## ### ### ############## ######## ###–######. ### ############## *stoppt* ## ###### ##########. ##### ###### ##### ########## #### ######## #######.

2 ####, ########## ### ####### ### ############## ## ##### ##### ### ### ### ####### ########## ######### ##########. #### ####### ## 2 ###### ############ ### ######### ################. #### ####### ## 3 ###### ############ ###, ###.

11.13.3. ####### ###

#########, ### ##### ###### ################### ### ####.

11.13.3.1. ############ ###

#######, ### #### ####### ##### ################ ########## ###### ##, #### ### *Brennweite* ### ################ ####. #### ### #####, ### ### #### ########## ######### ########## ######: ### ######### ########## ###### #### ### ### ##### ### ##### ### ### ### ### #####, ## ###### ### ########## ####, ### ############## #### ### ######## #### ####.

#######, #### #####, ### #######: ### ############ ############ ######## ##### ## ############ #####, ### ############ #### ######## ######## ####### ###########, ####### #### ########## ###, ###.

#################, ## ######### #### ############ ########## ##### ## ###########.

########, ####### ### ### ######## ############ ######### ######## ######.

#.#. #######, ### ##### ######## ### ###################### (### ####### #####, ### ### ###–### #### ########## ######) ### ### ########## 100 mm, 150 mm ### 210 mm #########, ###### ### #### ######### ########:

100, 150, 210

###–###. #### ## #### 1 #######, ### ## ######, ### #### ### ##### ###### ##### ######### #### ###. #### ## #### 0, ####### ### ##### ######## 0 #####, ### ## ######, ### #### #### ################ ####### ### ### ######## #### ####.

######, ### ## ######, ### ### ######### ####### ##### #### ### ###### #### #######. ## ### ### ####### ### ###### #### ## ### #### 100 ########## ######. ### ### ####### ### ####### #### ###### ## ### #### 150 ########## ######. ### ### ####### ### ####### #### ###### ## ### #### 210 ########## ######.

#########, ###### ############ ######## ####: ###### ### ############ ##### ###### ###–######## ######## ######? #### ##, ### ###### #### ###### ######### ######, ### ##### ### ####### ###–#### ######## ####?

#######. ######## ##### ### #### ####, #### #### ## ###########, #### ## ### ##### ####, #### #### ## #########. ### ### ## #####, #### #### ### ######## ### ### *offensichtlichen* ####### ##### ############ ######## #########. ###!

########## ####### ## ###, ### ######### ### ####### ## ############, ### #### ####### ######## ##### ####### #### ## #######:

Was ist der beste Lochblendendurchmesser bei einer Brennweite von 150?

#####, ### ####### ######## ############### ###########:

```
Syntax error: Was
Syntax error: ist
Syntax error: der
Syntax error: beste
```

######, ## ######, ## ######.

######## ### ### ### #########, ## ########## ## #########, ### ## ### ####### ### ### #### ### #####–##### ##### #####. #### ######## ##### #### ##################, ### ########## ## ###, ############### ### ##### ######### ### ########### ####### ## #########.

###########, ## ####### ######### ### ########### ######## ####: ### ###### *Millimeter*, ## ### ####### ############ ### ########## ## ###### ####### ######.

############ ###### ### #### ###########, ## ### ### ########## ### ######### ####### ######## (## ###### #### ###### ### ###############, ### ## ###### ####### ### #### ### ######## *Komma* ######### ####).

#######/###### ## ##### ################# ####–########, ####### ########## ######: ### ########### ######## ### ########### 50 ### 51 ### #### ##### ##########. ### ######### ### ######## ### 50.5 ### #### ##### #### ####. ######## ### #####, ### #### ##### ####### ###. ## ###### #### ### ### ### ##### ### ##########. ### ##### ####### ########## ###### ### ###### ###### ############## #######.

11.13.3.2. ########

##########, ### ### ### ### ##### ########## ###### ######, ### ### ########### ### ##########. ### ### ####### ###### ######## ######, ###### ### ##### ###### ### ### ########## ### ######### #####–####### ## ######### ########## #########. ## ######## ####### ##### ### ### PC########## ########, ###### ### ### #### ### ##### #### ###########.

####® ### ## ######, #### ############## ##########, ## ######### ## ###–###### ## #########, ### ### ######## #### ################### ### ### #### ## #####, ### ### ######## ### ##### ######### ######.

#########, ######### #########?

###, #### (#######) *feste* ########### ##########, ### ########### ### ##### ############### ######### ####, #### ### ### ##### ########### ##### ### ##### ###### ### ####### ######.

####, ############## ## ######–########### ### #########. ### ##### ### ############## ######### ##### ### ### ########## ########, ####### ###### ### ##### #####. ###### #### *"rc"* ### ########## ###########. ###### ##############–##### ###### #### ~/.pinhole #### ~/.pinholerc ######. (### ############ ~/ ##### ### ### ################## ### ######### #########.)

#################### ###### ###### ### ########## #########, ### ##### ############## ######### ########. #########, ### ### #### (#### ######) ######### ########, ######### ###### #### ###### #####–##: ### ######## ### ######### ## ##### *Umgebungsvariablen*. ## ####### #### ####### ### #### #########–######## ### ### ##### PINHOLE ########.

############# ######### ### ######## ######## ### ####, #### ### ###### ### ###### ###### ########. ######### ###### ### ######## ######## ######, #### #### ################## ### #### ####, ### ####–############# ###### ##### #######.

einen ######### ############ ######, ######### ### ### ###### #######, ### ######## #### ################# ### ### ##### PINHOLE.

###, *ad hoc* ############## ## #######: *"Obwohl ich normalerweise einen Wert von 0.039 verwende, will ich dieses eine Mal einen Wert von 0.03872 anwenden."* ### ####### ######, #### ####### ###, ### ################## ##### ##### ## ######.

#######.

########## ####### ### ######## *immer* #### *Standardeinstellung*. ### ######## ###### ##### ######### #######. ########## #### ## #### ### #####, ### ## ########## ######. ########## #### ## ## ######## ### ############. ############ #### ### ################## #### ####, ### ### ####### ######## ####### ###### ######. ##### ###### ##### ##### ############ ######### #######, ###. ###### ### ##########–######## #### ############ ####### ########.

#########, ### ### ### ######## ##### #########:

1. #### ## #### *ad hoc*############ ######### (#.#. ### ######################), #### ###### ## ###–## ########## ########. ## ### #### ###### ############ ##### ### ############## ########## ##########.

2. *Andererseits*, #### ## #### ########## ###### (#.#. #### #################) #########, #### ###### ## ##### ########## ### ### ################## ##########.

3. *Ansonsten* ###### ## ### ################## #########.

##########, ####### *Format* ###### PC####### ##### ####.

############, ### ###### PINHOLE=0.04 ### ### ################, ### *-p0.04* ### ### ############# ## #########.

################. ### PC########## ### #### #### ###### ####. ##### ###### ### ###### ######### ### ############, ####### ###### ### PC ######. #### ### ##### ###–######, #### ###### ### ######## ### ##### #### ###### #### ######## #####?

#########, #### ### ### ######## ##### ### ### ###### ### ###### ###### ######### #####.

########, ## ### ###### #### #### ### ###### ###### ####–### ####. ### ####### #### ######, #### ### ########### ######## ### ################# ########### ######## ######### ######.

"Pech gehabt! Der Benutzer sollte es besser wissen."

######, ##### ###### ##########. #### ### ### ########, ### ### ######### ######: ### ###### ##### *impliziten 0.*####### ##.

######, #### ### ######## ### #### 0.04 ####### ####, ## ### ## ######## *-p04* ### ######### #######, #### PINHOLE=04 ### ######## ## ###### ######## ##########. ##### ### ######## *-p9999999* ######, ## #### #### ### 0.9999999 ################## ##### #### #######, #### ######### ######.

######## ###### ##### ######## ####### ### ########## ### ###### #### ####### ######## ######. ## ## ###### ######### ######### ## ######, ###### ### *-b* ### *-p04*, ### *-c* ### *-p037* ##############.

11.13.3.3. ###

#########, ### ### ## ####### ###### ###### ######### ##### ######## ####.

########, ##### ## ####, ### ########## ## #### ##### ############## ################# ############, ### ### ########### ## ##### ########## ### ######–#### ########## ####, ######## ##### ### tab########, ########## ####.

######## ####### ### ### ######## ### ########### #####, ### ####### ## ### ##### ############# ###### ###### ###########. ## ###### #### ###### ### ## ###### ### ####### #### ##### ########, ## ### ### ############## ### ######### ######, ##### ###### ########, ########### ######, ####### ### ### ###–#### ### ##### ### ##### ###########, ##### ### tab######## ##### ### Komma ####### ####.

##########. ### ###### ##### *-c* #########, ## ###### ###### ####### ### *verwende Connors Konstante* #####. ### ########### ######### ##### ########## ##### ######### ########## ### *"Excel Kalkulationstabelle"* (###### ### ########## ##### ### ### #####). ### ###### ##### *-e* ### ######## ### ### ####### ## ########## #########.

########. #### ### ### ### ###### ##### ########## ##########, ######### ## ############ #####: ### ######## #### ##### #### ### ### ########## ###, ### ### ######## ########## ######.

#######. ### ####### #### #### ### ##### #####, #### ### ### ####### ##### ####### ##########, ######. ## ###### ###### ##### ### ######## ### ############ ######### #####.

######, ### ### ###### #### ########## ######, #### ### ###### ## ##### ####### ######### ######, #### #### ### ######## ### ### ######## ######## ######.

####, #### ##### ### ##### ##### ### ######## ############ ########## ######## ## ######.

####! #####, ### ### ######## ### ##### ########## ###. ### ########, #### ### ######## ##### ### ##### #######:

```
00000000150
```

############## ###### ### ### ######### ###### ###### ###########.

######, ##### #### ## ### ### ## ### ###### #### ############, ### #### ### #### ### ########.

####...

###, #### ### ######## ##### ### ##### #######:

```
1745976572345235345353453535353053053456350730967676442 3
```

##! ### ###### ############## ### ### ####### ### ### ####### ##### 18########## ####. #### ### #####–### ### #### ### 18 ####### ##########. ### ##### ### ##### ##?

könnten ##### ######## ## ############, ### ## ### ###### 18 ####### #####, ### ### ########, #### ####### 18 ####### #####, ### ###### ### ### ### ##### ########## ### 10, ############ ### ###### ### ############ ####### ##############, ### #### ##### ##### ####### add ######## #######.

##, ### ####### ### ######. #### ## *diesem* ######## #### ## ####### (## ##### ####### #### ## ########## ### ######## ###): ###### ### ######### ## ########### ###### ### #### #### ### 11 #######. ##########–#### ###### ### ##### ###### ###### ##### ##### (########## ##### #### #####).

#######, ### ## ######## ###########, #### ## ###### ###, #### ## ########, ## ### ###### ############, #### ## ####### ##### ## ########## ####### ##### ### #### ########## ## #########.

###?

#########, ##############:

```
1745976572345235345353453535353053053456350730967676442 3 ??? ??? ??? ??? ???
```

#########, ###### ### ####### #### ######### ###### ##########. ###### ### #### ###### ######## #####, ### ##### #### ###, ############## ### ##### ###### ### 0 ### ######## ### #### ######–###:

1. ##### ### ###### ## ### #######.
2. #### ### ###### ##### ###### #####, ####### ### ###### ######## ######, ## ### ###### ########### ## ########, ### ### ## ### ### ######## ######.
3. ###### ### ###### ## ####.

####### ### ##### #### ######## ###########, ###### ### ### #### ########## ######:

- #### ### ###### ### #### 18 ##########, ##### ### ###, ####### ### ###### ###########. ### ##### ######### ######## ### ###### ### ## ### ########.
- ####, ###. *falls*, ### ####### ############## ##### #### ###, #### ### ### ### ########## ### ######## #### ###### ######.

  ######### ###### ### ####### #######, ### ##### ####### ####, #########, ####### ### #### ######### ####, ####### ### ## ### ############ ########## ######. ###### ####### ######## ### ###### ##### ##########. ## ###### ###### ### ### ######### ### ####### ###### ####, ### ### ###### ### ### ##### #### ######## ############ ##########.

################: #### ### ######## #### #### (#### #######) #######, ###### ### ####### #### ### #### ########### #### #########.

##########, ####### #### ##### ### 0 ######. ## ###### #### ###### ### ####### #### 0 ## ### ####### ######, ### ########### ### ######## ###### #### ########## #########:

```
0 ??? ??? ??? ??? ???
```

##########, ### ### ########## ###### ####### ########## #####, (###### ### 0 ### ####### ### 18 ######) ###### ### ### ########## ### ########## #########.

######, ### *Lochblende* ### #### *Loch* #######. ## ### ### ### #### ########## ########## #### *Loch Blende*, #### #### ######, ## ### ### ##### ##### ########## ### ####### #### ######### ####.

#####. ###### ###### ####### ### ### ######## ## ##########. ### ###### ###### ### 1000 ##############, ## ### ### ####### ## Mikrometern #######.

######: *Zu hohe Genauigkeit.*

##, ### ### ##### ### ############ ########### ### ##### ########## #########. ###### ########## #### ######### ###### ##### ###### ############ ##########. ### ##### ## #### ### ###### ## ### (#####, ## ##### ## ####).

##########, ### ####### ### #### ############## #### ########## ##### (### ##### ##### ##### ### ###–###, ### ### ######### ######!). ##########, ### ##### ### ########## ####### 12 ##### ####, ## ### ### #### ########## ### 12000 ######. ######### ### ####### #########, ## ######## ### ##### ############## ### 0.04 ### ### ############## ### 12000 ##### #### ### 4.381780460 ###########, #### 4381.780460 ###########.

#######. ##### ############## ### ##### *genau* 12000 ########## ####. ### ##### ##### ##### ##### ### ##### ## ##### ########## ########, ######## ## ###### ####

#########, ##### ###################### ##### ##### 4.381780460 ########## ####. ## ###### ########## ###, #### ### ########### 4.4 ########## #######.

#########

10 ####### ##### ######–###. ####### ### #### ###, ### ###### ## ####, ### ###### ### ### ######### ######–###, 18 ####### #########!

###########. #### ########## ####, ### #####–##### ##### #### ##### #### ############. ##### ############## ##### #### #### ########## ### ##### ########### ### 4382 ########### #########. ########## ### ###### ####, #### ####### ### ####, ### 4400 ##########, #### 4.4 ##########, ##### #### ##### ##### ###.

########## ###### ### ####, ########## ### ### ##### ##### ################, #########, ### ### ### #### ########### ####### ######## ###### (#### #######). ###### ###### ### ### ### ##### ### #######–####, ### ######## ########### ### ### #### ######### ###### ## ###### (### ##### ### ##### ## ##### ### ######, ####### ### ###### ##### ##).

#########, ## ### ###### ### ############ ####### ## ####–######.

(### ##### ## ### ############ ##### ### ######## ########## ########, ######## ### ### ### *bitte*):

1. ############# ##### ###### ### 0.
2. ####### ### #### ###### #### ###### 10000 ###, ######### ### #### ##### 10, ### ###### ### ###### ## ####.
3. #### ### ######## ###.
4. ####### ### ###### ###### ### 0 ###, #### #### 0 ###, ### ######### ### ###### ## ####.

#########

10000 ### ### ### ### ####, ### ### *vier* ########### ####### ##### ######. ### #### ###### ###### ############ ####### ###### ### ### #### 10000 ### 10, #### ### ###### ### ########### ############ #######, ########.

######################, ### #### ############ ####### ########, ########.

Brennweite ### ### *Lochblendendurchmesser*. ### ##### #### ##### ##### ############, ## ### *f–Wert* ## #########.

######, ### #### ############ ####### ########, ########. ## ###### #########, ### ###–## #### ####### ##### ##### ########. ## ### ############ ### ######## ## #######, ####### ### ### ###############, *normalisierten f–Wert* #########, #### #.#. ### ############## ######### ### #######–###### ### 2.

####, ##### ### ### ######### ###### ### #### ###### ##############, ## ### ### ###### ####### (square) ########. ############ ######### ### ### ########## ### ##### 2 ### ###### ####. #### ### #### #### #########, ### ###### ### ########## ### ##### ### ############ ### 2 ## #########! ### ###### #### ### ######## ### ### ############## ##### ####. ##### ######## ###### ### ### ##### ###

#############: ### ###### ### ####### fscale #########, ## #### #### ## 1 ## ###########, ### ######## ###, ### #### #### ####### shift ## #### ###### #### ##### ## ###########. ## #### ######### ### #### ### ############## ### #####, ### ######## #### ### ###############, ############## ######.

######, #### ### ### #### ###### ##########. ### ######### ######### 9 ########:

```
fmul    st0, st0
    fld1
    fld     st1
    fyl2x
    frndint
    fld1
    fscale
    fsqrt
    fstp    st1
```

#####, fmul st0, st0, ######### ### ###### ### ### (### ## #####, ### ######## ### ### st, ### #### #### st0 #######). ### ######## fld1 #### #### 1 ### ### #####.

#####, fld st1, #### ### ####### ### ### ### ##. ## ###### ##### ######## #### ### ####### ###### ## st ### #### ## st(2) (## #### #### ###### ######, ##### ### #### ###### ##### ### ### ##### ######.) st(1) ####### ### 1.

#######, fyl2x, #### ### ########### ### st ### ##### 2 #########, ### ############ ### st(1) #############. ####### ##### ### ###### ### 1 ## st(1) ########.

st ### ###### ########## ###########, ### st(1) ### ####### ### ######### ## ######, ### ### ### ###### ########## #####.

frndint ###### ### ### ### ############### ###### ####. fld1 #### #### 1 ### ### ##### ##. fscale ####### ### 1 ### ### ### ## st(1) #######, ####### ## ######### #### 2 ## st(1) #####.

########## ######### fsqrt ### ############# ### #################, #### ### ###############, #####– ######### ########.

###############, ############## ###### ### ### ### ######, ### ### ### ########## ### ##### 2 ##########, ############### ############ #### ## st(1), ### ### ####### ### ######### ## ###### ## st(2). ### ######### ### #### ### #### ####### ########## ## st(2).

st(1) ### ##### ####. ### ###### #####, fstp st1, ######### ### ###### ### st ## st(1), ### ########## ### ############ ## ####. ####### ### ### ###### ### st(1) ##### st, ### ###### ### st(2) ##### st(1) ###. ### #### st ######### ##### ### ############## ######. ### #### st(1) ######### ### ####### ### ######### ######## ### ### ########.

########. ## ## ############ ###, ###### ### ### ##### ### #### ############ ####### ######, ####### ########### ### ###### ########### ########.

########, ####### ## ## ##### ###, ### ### ### ### ##### ########## ###– ######### ######. ######### ######## ### #### ###### #######, ## ### ########## ################ ## #########.

###########, #### ### ### ##### ###### ### ##### ##### ####### ## ###### ### ### ########## ################ ######### ######.

##########, ### ### ###### ####### ####, ###### ### ######### ############### ### #5.6 #########. ### ###### ##### ##### *"f5.6 Multiplizierer"* #########, ### ### ### ###### ######, ### ### ### ### ### #5.6 ######### ############### ### ###### ########## ############## ######.

###, ### ###### ###### ##### ########## ####### ######## (### ######## ####, ##### ### ##############) ##### 5.6 ### ############### ##########, ######### ######.

############ ########## #### ####, #### ### ### ####### ####### ######## ##### ### ####### ### 5.6 ########## ######.

######### ########## ###### ### ##### #### ###### ##########, #### ## ####### ###, ### #### #### ## ##########. ##### ##### ### ##### ######## ### ### ###### ##### ######.

####...

5.6 ### #### *Konstante*. ### ###### ##### ######### ########## ### ### ############. ## ###### ###, ### ### ### ######## ### ######### ####### ##### ### ########## #### 5.6² ##########. #### ### ###### ### #####–##### ###### ##### 5.6 ##########, ### #### ### ######## ##########. #### ##############, ### ###### ##########.

#####!

######## ### ### ## ### ########## ### ############ ###### ####, #### ###### ###, ### #### ### ######### 5.6 ### ### 5####### ### ############## ### 2 ######. #### *irrationale* ####. ### ####### ###### #### ### *exakt* 32.

32 ### ##### ### #### ##### ####, ####### #### ### ########## ### 2. ### ######## #### ### ##### ### ####### ##### ######## ##### 32 ## ######. ### ###### ######### ####### fscale ### ###### ## #### ####### #### ###### #######. ### ##### ### ### ###### ### #### fscale ### st(1), ####### ###### -5 ###, ### ### ###### ########. #### ### *sehr viel schneller* ### ### ########.

####, ##### ### ### ####### ### ######## #### #### ### ### ##### ### ### ########## #####. ### ########## ### #5.6 ############### ### ### ########## ########## ### ######## ##########! ### ###### ### ######## ### #### ############ ####### ######## ########.

####, ### ### ######### ######: ### ###### ### ######, ### ##### ## #### ### #5.6 ######## ###. #### ###### ######### ####, #### ##### ###### ######### ### ############ ####### ########## #####, ### #### #### ###### #####, ### ### ### ################ ################## ########## ######, ### ##### ###### ###### #######.

##########, ##### ###### ### 5 ###### ### #5.6 ########, ### ##### ########## #### ###, ### ### #### ############### ### 1/1000 ###. ########## ######. #### ###### ### ###### ###### ### ### ##########–#### 1/1000 ##########, ### ###### ##### ## 5 ###### ###########.

#######. #####, ### ### ### ######, ###, ### ########## ### #5.6 ###############, ### ### ##### ######### ##### (##### ### ###### #### ### ### ####### ###### ######) ### ##### 2 ## ######. ### ###### #### ### ######## ### ######## ###### #### ###, ### ##### #### ###. ### ###### ### ##### ##### #######, ## ### #### ### #### ############ ####### #####: ### ######## ####################### ### ### ##### #### #### #######.

11.13.4. ###

##########, ### ## ##### ### ###########, ######### #.

####, #### ### #### ###### #### ########## ######### ### ########## ## ### ######## ### ###. #### ###### ### ############ #####–#######, ## ### ######## ######## ## ########. #### ########## ###### ###### #### ### ##### #### ### ##########.

###############, ##### ###### ### ### ### ######## ####. ###### #### ##########. ######### ######### ### ##########, ### ####### ### ########## ######### ######, ###### ##### ### ### ### ########.

#####, #### ## ##### ########### ######: ### ##### ### ####### ### ######## #########, ### ### ######## ### #### ####### ########## ### ##### ####### ####–#### ### ### ##### ########.

wußten, ### ### ###### #### ###### #### ###### ######## ######. ### ###### ####, ### ### ### ##### ######## ##### ### (######## ### ##### ### 8 ###### ######), ## ### #### #### ## #########.

######, ## ### #### ### ### ##### ## ##### ####### #### ###### ######### ####.

######### ###### ### ############### #### ######. #### ### ####### ##########, ### ## ###, ###, ### #### ## ########## ######## ## ######.

#####, ### ### #### ### ### ############, 80########## ########## ## ##### ######## ########## ### ### *double* (64 ###) #### ### ### *single* (32 ###) ########## ####.

########, ### ### #### ### ### ### ## ### ######## ########## ###### ###, ### ###### ###### ######. ### ##### ########## ### ### ### ### ### ####### ### ### ######## ### ##########.

####, ###### #### ############## ####### ######, ################## ### ### ##### ### ### ## ######.

#####! ## ####### ######## ######### ### #### *Konstante* (### ### PC ####### #####).

#########, ######## ###################### ### #########: 1, 10, 20, 1000, ### ######### ##### ######## #########. ##### ###### ### ##### ######## ## ##########, ### ##### ######### ##### ### ### ##### ######## ####.

#########. ### ###### ### ####### ### #### ############# ### ########## ##### 10 ##########.

############## #### #### #### ######### ### ##########. ### ###### #### ## ###### ####### ########## 1 ##### 10, ## 0.1 ## ########, ### ### ### ### ##### #########: ####### ### ### ### ### #### ######## ############# ### ####### ###### ##### 10 ######, ############## ### ### ########## ### 0.1.

0.1 ##### ###### ###, ###### ### #### #######. #### ### ##### #####: ####### 0.1 ##### ### #### ####### ############# ########## ###### ####, ###### ### #####, ######## *binäre* ####### ######## ######. ### ########## ### ########## ### ####### ###### ##### ### ###, ### ###### #######, ##### ##########.

##########: ### ############## ### ###################### ### 1000, ## ### #### ### ########## ## ########## ## ############. ### ########## ##### ### 10000, #### ### ##### ### #### ########## ####### ###### ######. ### ######## #### ##### ##########, 1000 ### 10000, ### ### #####. ### ################## ######### ### ###### ### ############ 0.1, ## ##### ### #### ############ ####### ## ######.

-5 #### ### ### #####. ### ######## ###### ####, ## ### ####### ### ######## ## #########, ####### ###### ##### 32 ## ######. ## ### #### ######, ### ### ##### ######### ### ####### #####. ####### #### ##### #### ### ####### ######### ### ### #####. #### ###### ### ####### ### ######## ######## ###### ###, ######## #### ### -5 ## st(1), #### ##### ##, ## ### ######## fscale ###### #### ########.

######, ###### ########## ### #### ## ########, ######## ### ### ### ######## ## #####. ##### ### ###### ### ### ### -5:

```
fld1   ; TOS =  1
fadd st0, st0 ; TOS =  2
fadd st0, st0 ; TOS =  4
fld1   ; TOS =  1
faddp st1, st0 ; TOS =  5
fchs   ; TOS = -5
```

##############: *Behalte wiederverwendbare Werte auf dem Stack!*

####

PostScript® ### #### ################ ##################. ## #### #### #### ###### #### ##########®, ### #### ### ################ ### ###: ###### ### ## ###–#######® ######, #### ###### ### #### ########## ## ### ############## ### ### ######.

11.13.5. ##########

```
;;;;;;; pinhole.asm -;;;;;;
```

```
bbuffer resb 10  ; BCD buffer

section .text
align 4
huh:
 call write
 push dword huhlen
 push dword huhmsg
 push dword [fd.out]
 sys.write
 add esp, byte 12
 ret

align 4
perr:
 push dword pinlen
 push dword pinmsg
 push dword stderr
 sys.write
 push dword 4  ; return failure
 sys.exit

align 4
consttoobig:
 push dword biglen
 push dword toobig
 push dword stderr
 sys.write
 push dword 5  ; return failure
 sys.exit

align 4
ierr:
 push dword iemlen
 push dword iemsg
 push dword stderr
 sys.write
 push dword 1  ; return failure
 sys.exit

align 4
oerr:
 push dword oemlen
 push dword oemsg
 push dword stderr
 sys.write
 push dword 2
 sys.exit

align 4
usage:
 push dword usglen
 push dword usg
 push dword stderr
 sys.write
 push dword 3
 sys.exit

align 4
global _start
_start:
 add esp, byte 8 ; discard argc and argv[0]
 sub esi, esi

.arg:
 pop ecx
```

```
 or ecx, ecx
 je near .getenv  ; no more arguments

 ; ECX contains the pointer to an argument
 cmp byte [ecx], '-'
 jne usage

 inc ecx
 mov ax, [ecx]
 inc ecx

.o:
 cmp al, 'o'
 jne .i

 ; Make sure we are not asked for the output file twice
 cmp dword [fd.out], stdout
 jne usage

 ; Find the path to output file - it is either at [ECX+1],
 ; i.e., -ofile --
 ; or in the next argument,
 ; i.e., -o file

 or ah, ah
 jne .openoutput
 pop ecx
 jecxz usage

.openoutput:
 push dword 420 ; file mode (644 octal)
 push dword 0200h | 0400h | 01h
 ; O_CREAT | O_TRUNC | O_WRONLY
 push ecx
 sys.open
 jc near oerr

 add esp, byte 12
 mov [fd.out], eax
 jmp short .arg

.i:
 cmp al, 'i'
 jne .p

 ; Make sure we are not asked twice
 cmp dword [fd.in], stdin
 jne near usage

 ; Find the path to the input file
 or ah, ah
 jne .openinput
 pop ecx
 or ecx, ecx
 je near usage

.openinput:
 push dword 0  ; O_RDONLY
 push ecx
 sys.open
 jc near ierr  ; open failed

 add esp, byte 8
 mov [fd.in], eax
 jmp .arg
```

```
.p:
 cmp al, 'p'
 jne .c
 or ah, ah
 jne .pcheck

 pop ecx
 or ecx, ecx
 je near usage

 mov ah, [ecx]

.pcheck:
 cmp ah, '0'
 jl near usage
 cmp ah, '9'
 ja near usage
 mov esi, ecx
 jmp .arg

.c:
 cmp al, 'c'
 jne .b
 or ah, ah
 jne near usage
 mov esi, connors
 jmp .arg

.b:
 cmp al, 'b'
 jne .e
 or ah, ah
 jne near usage
 mov esi, pinhole
 jmp .arg

.e:
 cmp al, 'e'
 jne near usage
 or ah, ah
 jne near usage
 mov al, ','
 mov [huhmsg], al
 mov [separ], al
 mov [sep2], al
 mov [sep3], al
 mov [sep4], al
 jmp .arg

align 4
.getenv:
 ; If ESI = 0, we did not have a -p argument,
 ; and need to check the environment for "PINHOLE="
 or esi, esi
 jne .init

 sub ecx, ecx

.nextenv:
 pop esi
 or esi, esi
 je .default ; no PINHOLE envar found

 ; check if this envar starts with 'PINHOLE='
 mov edi, envar
 mov cl, 2  ; 'PINHOLE=' is 2 dwords long
```

```
rep cmpsd
 jne .nextenv

 ; Check if it is followed by a digit
 mov al, [esi]
 cmp al, '0'
 jl .default
 cmp al, '9'
 jbe .init
 ; fall through

align 4
.default:
 ; We got here because we had no -p argument,
 ; and did not find the PINHOLE envar.
 mov esi, pinhole
 ; fall through

align 4
.init:
 sub eax, eax
 sub ebx, ebx
 sub ecx, ecx
 sub edx, edx
 mov edi, dbuffer+1
 mov byte [dbuffer], '0'

 ; Convert the pinhole constant to real
.constloop:
 lodsb
 cmp al, '9'
 ja .setconst
 cmp al, '0'
 je .processconst
 jb .setconst

 inc dl

.processconst:
 inc cl
 cmp cl, 18
 ja near consttoobig
 stosb
 jmp short .constloop

align 4
.setconst:
 or dl, dl
 je near perr

 finit
 fild dword [tthou]

 fld1
 fild dword [ten]
 fdivp st1, st0

 fild dword [thousand]
 mov edi, obuffer

 mov ebp, ecx
 call bcdload

.constdiv:
 fmul st0, st2
 loop .constdiv
```

```
 fld1
 fadd st0, st0
 fadd st0, st0
 fld1
 faddp st1, st0
 fchs

 ; If we are creating a CSV file,
 ; print header
 cmp byte [separ], ','
 jne .bigloop

 push dword headlen
 push dword header
 push dword [fd.out]
 sys.write

.bigloop:
 call getchar
 jc near done

 ; Skip to the end of the line if you got '#'
 cmp al, '#'
 jne .num
 call skiptoeol
 jmp short .bigloop

.num:
 ; See if you got a number
 cmp al, '0'
 jl .bigloop
 cmp al, '9'
 ja .bigloop

 ; Yes, we have a number
 sub ebp, ebp
 sub edx, edx

.number:
 cmp al, '0'
 je .number0
 mov dl, 1

.number0:
 or dl, dl  ; Skip leading 0's
 je .nextnumber
 push eax
 call putchar
 pop eax
 inc ebp
 cmp ebp, 19
 jae .nextnumber
 mov [dbuffer+ebp], al

.nextnumber:
 call getchar
 jc .work
 cmp al, '#'
 je .ungetc
 cmp al, '0'
 jl .work
 cmp al, '9'
 ja .work
 jmp short .number
```

```
.ungetc:
 dec esi
 inc ebx

.work:
 ; Now, do all the work
 or dl, dl
 je near .work0

 cmp ebp, 19
 jae near .toobig

 call bcdload

 ; Calculate pinhole diameter

 fld st0 ; save it
 fsqrt
 fmul st0, st3
 fld st0
 fmul st5
 sub ebp, ebp

 ; Round off to 4 significant digits
.diameter:
 fcom st0, st7
 fstsw ax
 sahf
 jb .printdiameter
 fmul st0, st6
 inc ebp
 jmp short .diameter

.printdiameter:
 call printnumber ; pinhole diameter

 ; Calculate F-number

 fdivp st1, st0
 fld st0

 sub ebp, ebp

.fnumber:
 fcom st0, st6
 fstsw ax
 sahf
 jb .printfnumber
 fmul st0, st5
 inc ebp
 jmp short .fnumber

.printfnumber:
 call printnumber ; F number

 ; Calculate normalized F-number
 fmul st0, st0
 fld1
 fld st1
 fyl2x
 frndint
 fld1
 fscale
 fsqrt
 fstp st1
```

```
 sub ebp, ebp
 call printnumber

 ; Calculate time multiplier from F-5.6

 fscale
 fld st0

 ; Round off to 4 significant digits
.fmul:
 fcom st0, st6
 fstsw ax
 sahf

 jb .printfmul
 inc ebp
 fmul st0, st5
 jmp short .fmul

.printfmul:
 call printnumber ; F multiplier

 ; Calculate F-stops from 5.6

 fld1
 fxch st1
 fyl2x

 sub ebp, ebp
 call printnumber

 mov al, 0Ah
 call putchar
 jmp .bigloop

.work0:
 mov al, '0'
 call putchar

align 4
.toobig:
 call huh
 jmp .bigloop

align 4
done:
 call write  ; flush output buffer

 ; close files
 push dword [fd.in]
 sys.close

 push dword [fd.out]
 sys.close

 finit

 ; return success
 push dword 0
 sys.exit

align 4
skiptoeol:
 ; Keep reading until you come to cr, lf, or eof
 call getchar
 jc done
```

```
 cmp al, 0Ah
 jne .cr
 ret

.cr:
 cmp al, 0Dh
 jne skiptoeol
 ret

align 4
getchar:
 or ebx, ebx
 jne .fetch

 call read

.fetch:
 lodsb
 dec ebx
 clc
 ret

read:
 jecxz .read
 call write

.read:
 push dword BUFSIZE
 mov esi, ibuffer
 push esi
 push dword [fd.in]
 sys.read
 add esp, byte 12
 mov ebx, eax
 or eax, eax
 je .empty
 sub eax, eax
 ret

align 4
.empty:
 add esp, byte 4
 stc
 ret

align 4
putchar:
 stosb
 inc ecx
 cmp ecx, BUFSIZE
 je write
 ret

align 4
write:
 jecxz .ret ; nothing to write
 sub edi, ecx ; start of buffer
 push ecx
 push edi
 push dword [fd.out]
 sys.write
 add esp, byte 12
 sub eax, eax
 sub ecx, ecx ; buffer is empty now
.ret:
 ret
```

```
align 4
bcdload:
 ; EBP contains the number of chars in dbuffer
 push ecx
 push esi
 push edi

 lea ecx, [ebp+1]
 lea esi, [dbuffer+ebp-1]
 shr ecx, 1

 std

 mov edi, bbuffer
 sub eax, eax
 mov [edi], eax
 mov [edi+4], eax
 mov [edi+2], ax

.loop:
 lodsw
 sub ax, 3030h
 shl al, 4
 or al, ah
 mov [edi], al
 inc edi
 loop .loop

 fbld [bbuffer]

 cld
 pop edi
 pop esi
 pop ecx
 sub eax, eax
 ret

align 4
printnumber:
 push ebp
 mov al, [separ]
 call putchar

 ; Print the integer at the TOS
 mov ebp, bbuffer+9
 fbstp [bbuffer]

 ; Check the sign
 mov al, [ebp]
 dec ebp
 or al, al
 jns .leading

 ; We got a negative number (should never happen)
 mov al, '-'
 call putchar

.leading:
 ; Skip leading zeros
 mov al, [ebp]
 dec ebp
 or al, al
 jne .first
 cmp ebp, bbuffer
 jae .leading
```

```
 ; We are here because the result was 0.
 ; Print '0' and return
 mov al, '0'
 jmp putchar

.first:
 ; We have found the first non-zero.
 ; But it is still packed
 test al, 0F0h
 jz .second
 push eax
 shr al, 4
 add al, '0'
 call putchar
 pop eax
 and al, 0Fh

.second:
 add al, '0'
 call putchar

.next:
 cmp ebp, bbuffer
 jb .done

 mov al, [ebp]
 push eax
 shr al, 4
 add al, '0'
 call putchar
 pop eax
 and al, 0Fh
 add al, '0'
 call putchar

 dec ebp
 jmp short .next

.done:
 pop ebp
 or ebp, ebp
 je .ret

.zeros:
 mov al, '0'
 call putchar
 dec ebp
 jne .zeros

.ret:
 ret
```

######, ### ### ###### ####### #####, ### ###
###########:

> ### ###### ### ##### #### ##, ### ### #### ### ####### #### ### #### ### ####### ######
> ########, #####, ### ### ### *zeichenbasierte* ###### ########## ########## #####.
>
> ###### ###### ########## ##### #######. ## ########## #### *Sprache* (######## ####
> #### ########, ### ### ### ###### #######).
>
> #### ##### ######## ######## #########, #### ### #### ######## #####:
>
> - ### #### ###### ### ###### ########. #### ### ######## ### ######.

- ### #######, ### ### ########## #####, ### #### ####. ### ##### ##### ## #### ####–### ##### ######### ##################### ###########. ### ###### ### ### ######## ############ ## #### #### ############, ### ### ###### ##### ####### ####### ###–#####.

getchar # ### read######### ## ########, ### ### ### carry flag *clear* ##### #### ###########, #### ### ### ######## ####### ### ### ####### #####, ### ### carry flag *set* ##### #### ###########, #### ## ##### ######## ############ ####.

################## ######### ### #### #### ### ##### ### ################! ####### ### #### getchar ##### ##. ###### #### *immer* ### carry flag *clear* ######.

####### ####### ### ######### ####### ########## ### ### carry flag, ## ###### #### ####–###### ############### ## ############.

read. #### ##### ####### ######## ##### ### ###### ### ######### ######, #### ##### ######## getchar ###, ###### ### ######## ####### ### ### #######–###### ########, ### ############ ### carry flag *clear*#.

read ##### ######## ######## ### ### ###### #######, #### ###### *nicht* getchar ###. ########### ####### ### ####### add esp, byte 4 4 ## ESP #####, *setzt* ### carry flag, ### ####### ######.

###? #### ##### ### ######## ### ####### call #########, push# ### ############## ### ##################, #.#. ## ######### ##### #### #### ### ### ##### (##### ### ### ##### ### ###, ####### ### ### ###########, ### #### ## #########–#### ########). #### ### ######## ### ####### ret #########, pop# ### ############## ### ############ ### ### #####, ### ####### ## ### #######, ### #### ########## #####.

4 ## ESP ############ ##### (####### ### ######## ### ########## ###), ##### ### ######## ### ############# #### ###### *Amnesie* #######: ###### ######## #### ### ##### #### #####, ### getchar ##### read ########## #####.

getchar ###### ### ### ###### ### read ### ### ##### ######## ###, ####### ### ###### ### ###### ### ### ################## ### ### ########, ### getchar ########## ###. ###### ## ### ######## ########, ### ###### getchar ##call#, ###### ### ##### ######–### carry flag ret#####.

bcdload ### ##### ############# ####### ######## ### ########## ### ###################### ##########.

##################: ### #### #### ## ### ################### ##########, ### *packed decimal*########## ###### ## ### ############## #########.

std #########. ### ###### ###### ###### ###### ####### cld ###### ##########: ## ### #### #######, ### ### ##### ######## ####### call ########, ### ### ##### ################## ### *Richtungsflags* ######## ###, ####### std ########## ####.

####, #############, ### ### ### ####### ###–###### ####### ####### #####.

##########, ### ### ############ #### ##### ##########, ### ### ### ##### ############ ########. ###### ### ### #### ##### ###### ## ###### ####, ##### ### #### #### ##### ##.

11.13.6. ### ######## #######

#####, #### ########, ### ##### ###### ####, ## #######–### (###### ### ## ##########), ###### ### ######## *textbasierten Eingaben* ##########. ### *müssen* #### ##### ###, ### *könnten* ####.

##########, ####### ##### ######## ###–########## ########### ######## ####### ## ######, #### #### ####################.

##########, ### ####### #### ########## ### ##### 4#5 #### #### #####. ### ############## ########## ### ###### #### ### ######## 150##. ### ###### ###### #### *optimieren*, ## ### ### ##################–### #### ######### ##### #### ######. ###### ### ### ###### ########, ### ### #### #### ### ### ####### ####### ######, ##### #### ##### ## ### ### #########. ####### ### ### ### #### ##### ### ###### ###–#####, ###### ### ###### ### #### *Fragen* #######.

########:

```
% pinhole

Computer,

Wie groß müßte meine Lochblende bei einer Brennweite
von 150 sein?
150 490 306 362 2930 12
Hmmm... Und bei 160?
160 506 316 362 3125 12
Laß uns bitte 155 nehmen.
155 498 311 362 3027 12
Ah, laß uns 157 probieren...
157 501 313 362 3066 12
156?
156 500 312 362 3047 12
Das ist es! Perfekt! Vielen Dank!
^D
```

###############, ### ### ###################### ### ##### ########## ### 150 ## 490 #####–#####, #### 0.49 ## ####### #####. ### ##### #### ########## ########## ### 156 ## ###### ### ##### ########## ### ##### ##### ###### ########## ########.

11.13.7. #######

#####, ### ####### # ### ### ###### ##### ########## ## ##############, ###### ### ##### ################ #### ### *Skriptsprache* #########.

#####-*Skripte* #######, ### ### ######### ####### ######## #####:

```
#! /bin/sh
```

...####...

```
#!/bin/sh
```

... ## ### ########## ###### ### #! ######## ###.

####® #### ##### ######### ####, ### ### ##### #! #######, #### ##########, ### ### ##### ### ###### ###. ## #### ### ###### ## ### #### ### ###### ##### ##, ### ######## ####, ###### ##########.

##########, ### ##### ##### ######## ####### ##### /###/#####/###/ ##########, #### ###### ### ### ####### #########, ## ################ ###################### ### ####### ########## ## #########, ### ############# ### 120## ###### ######### ######.

########:

```
#! /usr/local/bin/pinhole -b -i
# Find the best pinhole diameter
# for the 120 film

### Standard
80

### Wide angle
30, 40, 50, 60, 70

### Telephoto
100, 120, 140
```

120## #### ### #### ######### ##### ###, ####### ### ### ##### ###### ######.

########, ### #### ## ### ########:

```
% chmod 755 medium
% ./medium
```

####® #### ### ####### ###### ### ##### ##############:

```
% /usr/local/bin/pinhole -b -i ./medium
```

########:

```
80 358 224 256 1562 11
30 219 137 128 586 9
40 253 158 181 781 10
50 283 177 181 977 10
60 310 194 181 1172 10
70 335 209 181 1367 10
100 400 250 256 1953 11
120 438 274 256 2344 11
140 473 296 256 2734 11
```

########:

```
% ./medium -c
```

####® #### ###### ### ##### #########:

```
% /usr/local/bin/pinhole -b -i ./medium -c
```

####### ###### ### ######## #### ################ ########: *-b* ### *-c* (######## ####### ######### ### ######## ####### #########). ### ##### ##### ######## ## ###########, ### ###### ########### #####–### ### ########### ################### ######## #### #### ####### ######### ### ### ########### #########:

```
80 331 242 256 1826 11
30 203 148 128 685 9
40 234 171 181 913 10
50 262 191 181 1141 10
60 287 209 181 1370 10
70 310 226 256 1598 11
100 370 270 256 2283 11
120 405 296 256 2739 11
140 438 320 362 3196 12
```

#########. ### ###### ### ########## ## ########## ## ##### ##### #########:

```
% ./medium -b -e > bender
% cat bender
```

```
focal length in millimeters,pinhole diameter in microns,F-number,normalized F-number,F-5.6 multiplier,stops from F-5.6
80,358,224,256,1562,11
30,219,137,128,586,9
40,253,158,181,781,10
50,283,177,181,977,10
60,310,194,181,1172,10
70,335,209,181,1367,10
100,400,250,256,1953,11
120,438,274,256,2344,11
140,473,296,256,2734,11
%
```

11.14.

Übersetzt von Daniel Seuffert.

######################, ### ########## ### ######® ### ####### #######® ###### ### #### ######## ## #########. ### ##### ### ################## ### ### ####### ######### ## ### ############## #### #### ########## ######### ### ############, ### ##### ######® ##### ####### ####, #### ##### ### ####–### ######### ######.

####? ###### ### ####### ### #### ######® #### ######### ####### ### ### ########## ###### ###########.

####®######### ############. ### ######## #### ### #### ######## #######, ###### #######, ### ### ### ##### ######### ####®######## ### #####–############# #########.

sehr schlechte Idee ## ##### ####®#########! ###### ### #### ######## #####.

11.14.1. ####® ###

####. ####® ##### ## ######### ####. ### ### ###### ### ####–######### ###### ###### ### ### ######## #########. ##### ######### ####### ## ##### ### ########## ####®######## ################## ##########, #### ### ########## ####®############### #### #### ## ########## ######. ### ##### #### ####### ## ##### ####### #### ## #### ###### ##### ###, ##### #### #### ########## ######### ######## #### ##### ## ##### ############ ########### ######.

11.14.2. ####® ### ####

#####, ####### ### ##### ######### #######, ### ######## ###### ############ (######### #####, #### ### ##### ############# #########), ###### ### ### ####®######–#### ########, ### ## ##### ########:

UNIX® ist eine Abstraktion!

######® ### ####®. ######® ##### ######### ### ###################. ## ##### ### ##### ####### ### ##### ###### ################ ######## ### ##### ###### ################ ##########. ### ######## ### ####### ###### ###### ##### ### ###### ########. ### ####### ##### ########## ######### #### ##### ### ###### ##########.

####®. ## ### #### ########## ### ### ####®, ### ### ###### ##### #### ### ######## ########### ### ########:

```
% program1 | program2 | program3 > file1
```

#######2 ########### #####, ##### #### ####### ##### ### ### ########, ###–#### ### ### ####### ### ########1. ############## #### #### ####### ##### ### ### ##########, ######## #### ### ####### ### #######3, ###### ####### ######## ## file1 #####.

####! ###### #### ### ############## #####, ### #### ####### ### ####### ### ######## ##### ###. #######, #### ### ##### #### ##### ##########, ### ### ######## ### ## ###: ## ### ###### ############## ##### #### #####, ## ### ### ########, #### ### ######## ###### ##### ############ ######### ######## ######. ## ### ### #########® #### ######### ####### ####### ####.

#########: #### ######## ### ## ############ ###########, ### #### ## ### ##### #########® ######? #### ### #### ##### ######, ### ### ######## ### #########® #####, ### #### ###–##### ### ### #########® ####.

####® ### ### ######## ##### ###### ## ####### ############## ####, ### ### ### ######## #####, ## #### ##### ### ##### ####### ######### #### #### ##### ### ##### ####### ########. ## ### ##### ############, ### ### #########®####### ## ########## #### ### ### ####®####### ## ########## (#### #######) ####### ###### #########. ### ######## ##### ### ##### ####### ####### ### ######## #### ### ##### ####### ####### ########: ##### ### ######### ####### ### ######### ########## ###### ### ### ######## ######## ########!

########: #### #####, ###### ### ########, ### ### ##### ######## ####, ### ### ### ###### ######## ####### #####. #### ######, ##### ###### ### ########, ######## #### ############## ## ##### ##### #######, ##### ########## ### ##### #########.

######, ####### ### ####### ##### ####® ######## ####### ######, ##### #### ##### ###### #### #####. ####### ### ##### ### ###### ### ########## ####### ### ### ######## ######.

#########

####################, ##### ######### ######. ######### #### #######. #### ### ######## ### ########## ######## ###, ### ## ### ##### ####### ######## #####, #### ### ## ### ################## ###### ########, ## #### ####### ######### ## #############. ### ######## ##### ################## #####, ## ##### ## #####, ### ### ### #### ###### ######, ### #### ##### ### ####### ######, ### ## ######### ########## ####, ### ### ########, #### ### ###### ### ####® ### ######® ####–##### ####. ######## ######## ####### ### ###### ### ### ### ## #######, ####### ### ###### ###### ###### ### #####.

11.15.

Übersetzt von Daniel Seuffert.

###########. ##### ###### ######## ##### ######## ##### ###### ########## ### #### ## ### ######## ######## ######## ### ###### #######, ### ######## ######### ########## ### ####®###################### ## ########## ## ########## ### ### ####### ## ##########.

#. ######## ######## ### ##### ### ####. ##### ### ######## ### ###### ##### ## ################? ######## ### #### ###### ####### ### ######################## ##### #######.

######################.

######### # 2000#2001 #. #### #########. #### ###### ###########.

#.

##################

################## 175

####################

[1] #### # ######## ### #### # ########. ######### © 1998 ###### ######## ##########, ###.. 1#55860#428#6. ###### ######## ##########, ###.. *Computer Organization and Design*. ### ####–#### / ######## #########. 1#2.

[2] #. ####### #######. ######### © 1993 ####### ###### #######, ###.. 0#201#56317#7. ####### ###### #######, ###.. *Advanced Programming in the Unix Environment*. 1#2.

[3] ######## #### ######## ### ###### ############. ######### © 2004 ############## ########## ###–####, ###.. 0#201#70245#2. ##############. *The Design and Implementation of the FreeBSD Operating System*. 1#2.

[4] ##### ###. *Phrack 49; "Smashing the Stack for Fun and Profit"*.

[5] ######## #####, ###### ## ### #### #####. *StackGuard; Automatic Adaptive Detection and Prevention of Buffer-Overflow Attacks*.

[6] #### ###### ### #### ## #####. *strlcpy and strlcat -- consistent, safe string copy and concatenation.*.

####################

#
#########, 33

#
############# ########, 44
############
    ######### ###########, 35
    ##### ###########, 35

#
######(), 35
#########, 50

#
#################, 37

#
#############, 33

#
###, 35
###, 39

#
####, 36

#
####, 33

#
############, 33

#
#################, 34

#
#######, 34

#
####, 39
###########, 37
#################, 43
######## #########, 37
#####.1# ####### ############, 36
#########, 35
#############
    #############, 33
    #############, 33
####### ### #######
    ###################, 35
    #################, 34
################, 33, 35
######, 39

#
##, 39

#
###############
    ###### ### #######, 37
    #######, 37
    ##################, 37
################, 50
##################, 33

#
#######, 35
#####, 33
###########, 33
#############, 33
#############, 33
##########, 35
#####, 43

#
##########, 36

#
##########, 33

#
##############################
    #######, 34
##############################
    #######, 34
    #######, 34
    #######, 34