

##### #####

#####

#####: 43126

##### 2000 ## .

##### © 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 ##### ##### ##### ## ##### #####  
#####,###.## ## #####.
```

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

#####  
#####

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

```
##### ##/1 ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### #####
##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### #####.
```

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

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

###



# #####

#. #####	1
1. #####	5
1.1. #####	5
1.2. ### #####	5
1.3. #####	5
1.4. ### ##### /usr/src	6
2. #####	9
2.1. #####	9
2.2. #####	9
2.3. #####	10
2.4. ##### cc	13
2.5. ###	23
2.6. #####	28
2.7. #####	33
2.8. #####	43
3. #####	45
3.1. #####	45
3.2. #####	45
3.3. #####	45
3.4. #####	48
3.5. ### #####	49
3.6. #####	51
3.7. #####	51
4. ##### # #10# # #18#	53
4.1. #18#####	53
4.2. #####.1 #####	54
##### (###)	54
5. #####	59
5.1. #####	59
5.2. MAINTAINER #####	59
5.3. #####	60
5.4. #####	68
5.5. #####	69
6. #####	71
6.1. #####	71
##. #####	75
7. #####	79
8. ##6 #####	81
8.1. ##6/#####	81
###. #####	105
9. #####	109
9.1. #####	109
9.2. #####	110
10. #####	111

10.1. ##### (#####) .....	111
10.2. ##### kgdb .....	114
10.3. ##### .....	119
10.4. ##### .....	119
10.5. ##### .....	124
10.6. ##### .....	125
10.7. ##### .....	125
10.8. ##### .....	126
##. ##### .....	131
11. #86##### .....	135
11.1. ##### .....	135
11.2. ##### .....	135
11.3. ##### .....	136
11.4. ##### .....	139
11.5. ##### .....	141
11.6. ##### .....	145
11.7. ##### .....	147
11.8. ##### .....	151
11.9. ##### .....	159
11.10. ##### .....	164
11.11. ##### .....	169
11.12. ##### .....	182
11.13. ##### .....	191
11.14. ##### .....	227
11.15. ##### .....	229
#. ##### .....	231
##### .....	235
##### .....	237

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

2.1. ##### .emacs##### ..... 37





#### #. #####



# #####

1. #####	5
1.1. #####	5
1.2. ### #####	5
1.3. #####	5
1.4. ### ##### /usr/src	6
2. #####	9
2.1. #####	9
2.2. #####	9
2.3. #####	10
2.4. ##### cc	13
2.5. ###	23
2.6. #####	28
2.7. #####	33
2.8. #####	43
3. #####	45
3.1. #####	45
3.2. #####	45
3.3. #####	45
3.4. #####	48
3.5. ### #####	49
3.6. #####	51
3.7. #####	51
4. ##### # #10# #18#	53
4.1. #18#####	53
4.2. #####.1 #####	54
(###)	54
5. #####	59
5.1. #####	59
5.2. MAINTAINER #####	59
5.3. #####	60
5.4. #####	68
5.5. #####	69
6. #####	71
6.1. #####	71



# ##### 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

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

#####	#####
sys/	#####
tools/	##### #####
usr.bin/	##### #####
usr.sbin/	#####





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

## #####

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

### 2.1. #####

#####  
#####  
#####  
kein #####  
#####  
#####

### 2.2. #####

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

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

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

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

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

### 2.3.1. #####

## ##### ## ## #####, ## ## ## ##—  
##### ## ## ##### ## ## ##  
####. ## ##### ## ## ## ##—  
## ## ## ##### ## ## ## ## ##  
#####. ##### ## ## ## ##  
#####.

## ##### ##, ## ## ## #####  
#####. ## ##### ##  
#####, ## ## ## #####  
## ##### ## ## ## ##  
#####. ##### ##  
#####, ## ## ##  
## ##### ## ##—  
## ## ## ##.

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

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

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

```

##### 2. ##### ## #####-
#####
##### ## ## ##### ## ## ##### ## ## #####
##### ## ## ##### ##### ## ##### ## ## #####
#####.

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

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

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

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

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

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

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

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

```

### #####

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

####

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

####

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

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

#####

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

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

####

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

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

### ##

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

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

##### 2. ##### ## #####-  
####

---

### 2.3.3. #####

##### ## ## #####. ##### ##### ## ##### ## ## #####  
##### ## ## ## (#####). ##### ## ##  
##### ## ## ## ##, ## ##### ## #####. ##### ##  
##### ## ## ##, ## ## ## ##### ##### ## ## ##-  
## #####; ##### ## ##### ## ## #####  
##### ## ##, ## ## ## ## ## ##### ## ## ##  
##### ## ## ## ##, ## ## ## #####.<sup>1</sup>

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

#####, ## #####, ## ## ## ##, # ## #  
++#. ## ## ++ ## ## ##### ## ## ## ##  
##### ## ## ##; ##### ## ## ## ## ## ##-  
##### ## ## ## ## ## ## ## ## ##-  
##### ##. ##### ## ## ## ## ## ## ##  
#####, ##### ## ## ## ## ## ## ## ##  
## ## ## ## ## ## ##.

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

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

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

---

<sup>1</sup> ##### ## ## ## ## ## ## ## ## ##-  
##### ## ## ## ## ## ## ##.

### gcc #####.### ##### ##### ##### #####  
#####  
### ##,### ##### # ## #####  
#####.

#####  
##### (#####!) #####  
#####  
#####.

1. #####, #####  
##### #.
2. #####, ## #####  
#####.
3. #####  
#####.<sup>2</sup>
4. #####, #####  
#####.
5. #####, ## #####  
#####.
6. #####  
#####.
7. #####, ### #####  
#####.
8. #####.

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

#####  
### ##, #####  
#####;

<sup>2</sup>## ##### cc #####  
## #####, ##### p-code.

##### 2. ##### ## #####-  
####

```
% cc foobar.c
```

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

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

##### ##, ## ##### ##### ##### #####-  
#####. ## ##### #####. ##### ##, ## ##  
##### ##, ## #.#. ## ##### ## ##-  
#####, ##### ##, ##### #####  
#####.<sup>3</sup>

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

-o filename

## #####. #####  
cc ##### a.out.<sup>4</sup>

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

-c

##### ##, #####  
#####, ## ##### ##  
file #####.

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

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

-g

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

<sup>3</sup>#####  
#####.

<sup>4</sup>#####.

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

-0

```
##### ##### ##### ##### ##### ##### ##### #####-
##### #####.
```

- Wall

-ansi





```
##### ## #+ ##### #. ##### #-
### ## cc ### c+ #####, ##### # # #. c+ ##
##### ## # g+ #####.
```

```
##### foobar ### ###+ #####-
### foobar.cc. ##### ###+ #####@ ##### ###+ #####-
## #####.C, .cxx #####.cc #####, ##### ###+ #####@ ###.cpp
(#####). ### gcc #####
##### , ##### ###+ #####
#####; ##### ###+ #####
##### ###+ #####.cpp #####!
```

##### 2. #####-  
#####

---

```
### ## #####. ##### ## ## ## #####  
#####:
```

```
% ./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
```

##### cc#####  
#####

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

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

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

#####  
#####.

#: ##### test #####  
#####.

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

% ./test

#####!

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

#: ##### core dump #####  
#####®,###  
#####  
#####-  
#####  
## ##### core #####  
#####.

#: #####?

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

##### 2. #####-  
#####

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

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

#####:

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

```
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);
```

##### cc#####  
#####

###

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

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

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

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

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

#: ##, #####

% ps

###, ##  
#####

% kill --ABRT pid

###, ##### pid

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

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

```
##### 2. ##### ## #####-
####
```

```
#### ## ##### ## ## ## ##### ##### ##### ##### ## ##,
#### ##### ## ##### #####, ##### ## ## ##### 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 ##### ##, ## ##### ##
```

##### ##### ## make

##### ##.# ## ##### ##### ##### ##### ## ## ## ##, wie ## ## ##—  
##### ## ##### ##### ##, ## ##### ## ## ## ## #####  
#####.

##### ##### ##### ## ##### ##### ## ## #####  
#####, ## ##### ## #####, ## ## makefile, Makefile #### MAKEFILE #####. ##  
##### ##### ##### ## ##### Makefile, ## ##### #####  
#####, ## ## ##### ## ##### ## ## #####  
#####.<sup>6</sup>

## 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 ## ## ##### ##. ##### ##### ## Make-  
file# ## ##### ## ## ##### #####, ## #####  
##### ## #####, ##### ## ## make world ## #####  
#####!

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

```
foo: foo.c
```

<sup>6</sup>##### ## ##### MAKEFILE ## #####, ## #####  
##### ## README #####.



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

install:

```
cp foo -/home/me
```

**% make target**

```
##### make #####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####
```

```
#####  ###  #####  #####  ##  #####.  ####  ##  #####  #####  ##  #####
#####  #####,  ##  make  #####,  ####  ##  ####  #####,  ##  #####  #####
#####  ##  #####  #####  ##  #####  #####  ##  #####  #####  ##  #####  ##  #####
#####  #####,  ##  #####  #####  #####  #####  #####  #####.  ##
#####  #####  ##  #####  #####  #####  #####  #####,  ####  ##  #####  #####
#####  #####  #####  #####.  ##  #####  touch  ##  ##  #####  #####  #####
#####  #####  ##  #####  #####  #####,  ####  ##  ####  #####  #####  #####
#####.
```

```
#####  
#####  
#####
```

```
#####, ### ##### ##### #####, #### 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. `##### ## ## ##### ## ##### ## ## ## ##  
## ## ## ## ## #####. ##### ##  
## ## ## ## ## ## #####.`

##### 2. ##### ## #####-  
####

4. #####, ## ##, ##### ## ##### #####  
#####, ##### ##### *patchen* #####.
5. #####, ## ##, #####-  
#####. (#####® #####, ##  
#####®##### ## #####  
#####®##### #####  
#####).
6. ## #####. ## #####  
## #####, ## ## make ##  
#####.
7. ## #####. #####  
#####; ##### ##, ##-  
## ## **make install** #####. #####  
#####; ## #####  
#####, #####  
#####.

## #####, ## #####-  
##### ## ## ## ## ##!

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

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

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

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

#####

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

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

% zmore paper.ascii.gz

## #####

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

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

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

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

## 2.6. #####

### 2.6.1. #####

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

% gdb progname

#####  
#####

M-x gdb RET progname RET

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

#####  
#####

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

```
#####  #####  ###  ###  #####  ##  ###  #####  ###  gdb #####  ###
#####  #####  #####  #####  ###  ###  #####  ###  #####.
```

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

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

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

```
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) pi Show us the value of i
$1 = 4231 gdb displays 4231
```

```
##! ##### ##### ## ##### # ## #####. ## #####
```

```
...
```

```
main() {
    int i;

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



```
### gdb ##### ###, ### ### ##### ##### #####
#####, ### ##### ### ##### ###, ##### ###
### ### up ### down ## #####. #####
##### ##### ##### ##### ##### #####-
#####, ### ### #####, ### #####. (##
##### ### #####, ## ### #####-
##### ### ### ##### #####
#####, ##### ### #####-
###).
```

[illegible]

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

```
% 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 ##, ## ##### ## ## #####.
```

```
#### ## ##### ##, ##### ## #####, ##### ##
####, ## ## #####, ## #####
```



##### 2. #####-  
#####

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

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

#####  
#####  
#####  
#####  
##### 8#  
##### 16#  
#####

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

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

<sup>7</sup>#####

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

● #####

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

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

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

#####  
#####/#####

[illegible]

34



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

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

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

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

% emacsclient filename

### ### ##### ## ##### ##### #####! <sup>8</sup>

<sup>8</sup>##### EDITOR##### emacsclient, ## ##### ----  
#####, ##### ## #####.

##### 2. ##### ##-  
####

---

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

```
:: -*-Emacs-Lisp-*-

;; This file is designed to be re-evald; 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 evald")

;; 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-<")
(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

```

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

```
(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)))

```



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

```
-)

(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. ##### ## #####-
####
```

```
# 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(#### #)	#### ##
[v]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];
```

##### 3. #####

---

```
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. #####

## ##### ##, ## ##### ## #####, ## ##### ##-
##### ##### ## ##### ## #####. strcpy ## strcat
### ## ## #####. ##### ##### ##### ##-
#####. ##### ## ##### ##### ##### ## ## ##-
####. ## ##### ##### ## ## ## ##### ## ##-
##### ## ## #####. ##### ## ##### #####, ## ##
##### ##### ##, #### ## ##### ## ##### ## ##
## ## ## ##. ##### ## ## ##### ##### ##### ## ##-
## ##### #####, ##### ##### ##### ## ##-
##### ##### ##### #####. ##### ## ## ##-
##### ##### ## ##### ## strcpy, ## ## ##### ##
##### ##### ##### #####. ##### strcpy ## ## #####

## ##### ## ## ##### ##### ## ##### ##-
##### ##, ## ##### #####. ## ##### strcpy ## strcat
#####, ## ## ## ##### #####, ## ## #####
##### ## ##. ## ##### ##### ##### ## ##
##### 6. ## ##### strcpy ## strcat ##### ## 3.3 ## ##-
## #####.

#### 3.3.2.1. #####

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

#####

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

##### ## ##### ##### ##### ## ## ## ## ##(1) #####  
4.1 ## #####. ## ##### ## ##### ## ##(1) #####—  
##### ## #####.

##### ##### ##### ##### ##### ## #####  
##### ## ##### ## ##### ## ##### ## #####  
##### ## ##### #####. ##### ##### #####, ##—  
## ##### ##### ##### ## ##### #####, ##—  
##### ##### ## ##### #####. ##### ##—  
####, ## ##### #####, ## ## ##—  
#####, ##### ## ##### ## #####, #####—  
#####, ## ## ##### ## ## ##### #####  
#####.

### ##### ## ##### ## ## ##### ##—  
##, ## ## ## ##### ##, ## ##—  
##### ##### #####.

### 3.3.2.2. #####

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

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

##### ##### ##### ##### #####  
##### ##### ## ## ##### ##—  
## ## ##### ##### #####. #####—  
#####, ## ## ##### #####. #####  
##### ## ##### #\_#####\_#####—  
#####.

## 3.4. #####





#####®.1# #####

```
##### (#####) ##### chroot(), ##### #  
##### ,# ##### ##### ##### #  
##### ,### ## ##### -  
#####  
#####
```

```
##### ## ##### # ##### #####, ##### ## ### #####-
## ##### ## ##### ## suser() #####. ##### ##### -
## ## suser() #####, ## ## suser_XXX()##### ## -
##### ## #####, #####, ## ##### -
##### #####
```

#####

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

```
Jail# ##### #, ## ##### # ##### ##### #--
#####, ### ## ##### ##### #####. ##### ##### #--
##### # suser_xxx #####, ## ##### # ##### #--
##### # #####. ## ##### # #
##### # #####, ##### # ##### #
##### # #####.
```

3.5.2. #####®.1# #####

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

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

##### 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#####.
```



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

```
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));

...

#endif WITHOUT-NLS
catclose(catalog);
#endif
```

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

## ##### ##### ##, ##### ##### #####, ##### ##  
##### ## #####. ##### #####—  
##### #####, ## ##  
#####.





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



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

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

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

### 5.3. #####

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

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

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

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

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



#####  
#####  
#####  
#####, #####  
#####  
##### *dringend abzuraten*, ####  
#####.  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####.#####  
#####  
#####.

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

```
src/lib/libmagic ##### ## Makefile ## #####, ## ## ##### ## #####-
##### bsdlib.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 -V'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.

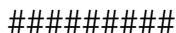
To make local changes to groff, simply patch and commit to the main branch (aka HEAD). Never make local changes on the FSF branch.

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

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

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



63





```
##### 5. ##### ### #####  
#####
```

```
##### ### 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 -l | grep --v -'/$' -l | sort > ../old  
% cd ../foo-9.9  
% find . -type f -l | cut --c 3- -l | sort > ../new
```

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

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

```
### #####  
##### ## new):
```

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

```
### #####:
```

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

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



#####

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

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

#. ### *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 (#####)#####  
#####  
#####  
##### 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# #####
##### ##### ##### #####.
```

```
### #####, ### #####-
##### ##### ##### #####. ##### ## #####-
#####, ### ##### ##### ##### ## #####
## ##### (##### ## 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)**, ##### ## ## ##  
#####.
- ##### ## ## ## ##, ## ## ## ## ##, #####  
##, ## ## ## ## ##, ## ## ## ## ## ##  
#####.

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

- ##### ## ## ## #####. ##### ## ##  
#####.
- ##### ## ## ## #####. ##### ##  
##### (##### ## ## ## ##—  
###). ##### ## ## ##, ##### ## ## ##, #####  
##### ## ## ## ##.
- ##### ## ## ##, ##### ## ## ## ##, ##### ## ## ##. ## ##  
## ## ##, ##### ## ## ##. ##### ## ## ##, #####—  
##### ## ## ## ## ## ## ## ## ## ##  
#####. #####. ##### ## ## ##, ##### ## ## ##.
- ##### ##, ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ##—  
## ## ##. ##### ## ## ## ## ## ## ## ##—  
#####. ## ## ## ## ## ## ## ## ## ##  
##### + ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ##  
##### ## ## ## ## ##. ##### ## ## ## ##—  
##### ## ## ## ## ## ## ## ## ##.



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



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



#####

7. #####	79
8. ###6 #####	81
8.1. ###6/#####	81



# ##### 7. #####

##### ##### ### ##### #####. ##### ### ##### [### ##### # #####—  
##### #####.](#) ##### ##### #####, ##### ##### # #####, ##### ###  
##### ##### # # ##### ##### ##### ##### #####  
<[de-bsd-translators@de.FreeBSD.org](mailto:de-bsd-translators@de.FreeBSD.org)>.





##### 8. ###6 #####

8.1. #####

*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/neti-net6/ADVAPI.
- ###2362: ##### ##### ##### (#####)
  - ###2362 ##### ##### ### #####. draft-ietf-pim-ipv6-01.txt ##### #####—##### ### ##### ##6
- ###2373: ##6 #####
  - ##### ### ##### ##### ##### ### ##### ##### ##6  
##### ##6
- ###2374: ## ##6 #####
  - ##### ### 64##### ##### ##.
- ###2375: ##6 #####
  - ##### ##### ##### #####, ## ## ## ## ##—##### ##6.
- ###2428: ### ##### ### ##6 ### ##6
  - ###2428 ### ##### ##1639 #####. ##### #####  
###2428, ### ## ##### ##1639.
- ###2460: ##6 #####
- ###2461: ##### ##### ### ##6
  - ##### ### 23.5.1.2 ## ##### ##### ##6
- ###2462: ##6 #####
  - ##### ### 23.5.1.4 ## ##### ##### ##6
- ###2463: #####6 ### ##6 #####
  - ##### ### 23.5.1.9 ## ##### ##### ##6
- ###2464: ##### ## ##6 #####

## ##### 8. ###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#####  
###. ##### ## #####  
##### ##/### ##  
netinet6/nd6.c #####. #####  
#####.



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(#####) # #
#####.#####
#####
```

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

#

```
#####  
##### (#.#. ##80::1:##01:6317 ### ##02::1, ##### ## ##
```

##### 8. ###6 #####

---

#####, ## ### ### #####) ##### ## #####  
##### ## ## ##### (::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\_rtdv 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) #####  
#####

8.1.1.6. #####

##  
#####6#####  
#####:





```
### ###.###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####-
##### ## ## ## #####, #####.
##### ##### ##, ##### ## #####
##### #####. #### ## ## ## ##6(8)#
##### ## ## ## ##6#####:
```

```
% netstat -s -p ip6
ip6:
(snip)
1 with data size < data length
```

```
##, ## ##### ## ##6#####, ##### ## #####
#####, ##### ## 65,535 #####. ## ##
```

## ##### 8. ###6 #####

---

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

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

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

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

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

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

## ##6#####-  
###, ## ## ##-  
##### ## ## ##-  
###4##### ##, ##### ##-  
##### ## ##6##### ##-  
##### ## ##-  
##### ## ##/#####6##### ##-  
##### ## ##/#####6#####  
##6##### (##### netinet6/ip6protosw.h). ##

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

#### 8.1.1.9. #####6

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

#### 8.1.1.10. #####

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

##/## ##6 ## #####. ## ##  
##(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#####  
#####  
#####96 # 204 #####  
#####.

##### 8. ###6 #####

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#####), ## ## #####
## ##### ## ## #####:
```

##### 8. ###6 #####

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

8.1.1.12.1. #####

```
### ##### ### ## ##### ##### ##### ## ##4##### #####-
#####. ## ##### ##### ## ## ## #####:

```

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

8.1.1.12.1.1. #####

#####  
##### (#####) #####. #####  
##### **#####(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.),##### ## ##### ##,#### ## #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 */
};
```



##### 8. ###6 #####

```
};
```

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

8.1.3.1. #####

```
#### ##### #6##### 2001:0##8:0200:####: ## ## ## #6#####
##### 2001:0##8:0200:####:163.221.202.12 ##, #### ## ##-
##### ## ## #4##### 163.221.202.12 #####.
```

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

#### 8.1.4. #####

1. #####

98

##### 8. ###6 #####

---

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)

##### 8. ###6 #####

---

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

---

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

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

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

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

[###://###.#####.###/#####/#####/#####00.###](#), ###2481 (#####  
#####), ###/###/#####6/{##,###}\_#####.#

(#### ##### ### <[kjc@csl.sony.co.jp](mailto:kjc@csl.sony.co.jp)> ### #####)

8.1.4.6. #####

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

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





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



#####

9. #####	109
9.1. #####	109
9.2. #####	110
10. #####	111
10.1. #####	111
(#####)	111
10.2. #####	114
##### kgdb	114
10.3. #####	119
10.4. #####	119
10.5. #####	124
10.6. #####	125
10.7. #####	125
10.8. #####	126





```
#####  
#####
```

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. #####

### 10.1.2. ##### (#####)

```
##### ## ##### ##### ##### #####, #### ## ##-
##### #####, ##### ## ##### ##### #####. ## ##### #####-
### ## ##### ##### ## #####, ##### ## ## #####(8)###-
#####. ##### dumpdev ## ##.###(5) ##### ##, #### #####(8) #####
##### ##### ## ## ##### ##### ## ## ##### ## ## ## ##-
### ## ##### #####. ### ##### ## ##### ##### ## ##
##.###(5)##### dumpdir, ##### /var/crash, ##### ## ## #####
vmcore.0 ###.
```

```
## ## ##, #### ##### ##### ##### ## ## ##### vmcore.0 ## /var/crash (#### ## ##
#### ##### dumpdir ##### ##) ##### ##, ##### ## ##### ## #####
#### ## ##### ##### ## ## ## ##### #####, #### ## ##### vmco-
re (##. 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 #####!
```

```
##### ## #####  
#### ##### ## kgdb
```

## 10.2. ##### ## ##### ##### ## kgdb



#####

```
##### #####(1) ##, ## ## ## ##### 5.3 ##  
##### ## ##### ##. ## ##### ##### ## kgdb-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.
```

##### 10. #####

---

```
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 lpic_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

```

```
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. #####

```
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_esp = --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 ()
```

```
##### ## #####  
#### ##### ### kgdb
```

```
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_esp = -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 ##### ## ## ## (#####—  
#####) ## #####, ## ## ## ## (#####)  
#####.)
```



```
####
```

```
#####  
#####  
#####
```

##### 10. #####

```
##### 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
```

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

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

```
#####  
#####,  
#####  
#####  
#####
```

 #####  
## #### ##### ## #####, ##### ## ## #####  
##### ##:  
# sysctl debug.kdb.panic=1

120



##### 10. #####

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

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

options KDB\_UNATTENDED

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

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

break function-name address

##### ## ## ##  
## ##, ## ## a-f ##, 0x  
(### ## ## ##). ##### ##, ##—  
#####: function-name + 0x103.

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

continue

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

trace



#####

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

##### ## ##, ##### ##

del  
del address-expression

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

show b





**call `cpu_reset()`**

```
#####  
#####: 
```

##### 10. #####

#####  
#####  
#####):

```
(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
```

#####  
#####  
##### s  
#####  
#####:

```
Remote debugging using -/dev/cuaa0  
Debugger (msg=0xf01b0383 -"Boot flags requested debugger")  
at -../i386/i386/db_interface.c:257  
(kgdb)
```

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

## 10.6. #####

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

## 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 KDB\_UNATTENDED: ##### debug.debugger\_on\_panic#####  
##### 0, #####  
##### options KDB #####  
#####; #####  
##### options KDB\_UNATTENDED #####  
#####  
#####  
#####
- options KDB\_TRACE: ##### debug.trace\_on\_panic##### 1,  
#####  
##### KDB\_UNATTENDED  
#####

## ##### 10. #####

---

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

- options DDB: ##### ## ##### ## ## ##### ## ##.  
##### ##### ## ## ## ## ## ## ## ## ##  
##### ## ##### ## ## ##, ##### ## ## ##, ##### ## ##—  
#####. ## ##### ## ##, ##### ##### ## ##—  
##### ## ## ##### ## ##### ## #####, ## ##—  
##### ## ##### ## ## ##, ## ##### ## ##, ## ## ##—  
##### ## ## ##### ## #####. ## ##### ## ##—  
####, ## ## ## ## ## ##, #### ## ## ##, #####—  
##### ## ## ##### ## ## ##### ## ## ## ## ##—  
## ##### ##### ## ##### ## #####. ##### ##—  
## ##### ## ## ##### ## ##### #####. ##### ##  
##### ## options KDB ##.

- options GDB: ##### ## ##### ## ## ##### ## ##, ##### ##  
##### ##### ## ## ## ## ##### ## ## #####—  
## ##. ## ## ##### ##### ##, #### ## ## ##### ## ##, ##  
##### ## ##, ##### ##### ## ## ##, ## ##  
##### ##### ## ## ##### ##### ## ## ##, ##### ##  
## ## ## ##, ##### ##### ## ##### #####  
## ##### ## ## ##### ## ##### ##### ## #####  
##### ## ##### ## #####, ## ## ## ##  
#####. ## ## ##### ## ## ##### ## ##### ## ##  
##### ## ##### ##### ## #####, #####—  
## #####, ##### ## ## ## ## #####—  
###. ##### ## ## ## options KDB ##, ## ## ## ## ##  
## ##### ##### #####.

- options BREAK\_TO\_DEBUGGER, options ALT\_BREAK\_TO\_DEBUGGER: ##### ## #####  
##### ##### ## ## ## ## ## ##. #####  
##### ## ##### ## ## #####, ## ## ## ##### ##, ## ##  
##### ## #####. ##### ## ##### ##### ## ##—  
## ## ## #####, ## ## ## ##### ##### ## ##,  
##### ##### ## ## ##### ## ## #####  
#####. ##### ## ## ## ## ##### ## ## #####.

- options INVARIANTS: ##### ## ## ## ## #####  
(#####) ##, ##### ## ## ##### ## ##—  
##### ## ## ##### ##### #####. ##—  
## ##### ##### ## ## ## ## ## ## ## ##—  
#####, ## ## ##### ##### #####, #####—  
## ## ## ##### ## ## #####, #####  
## ##### #####, ##### ## ##### ## ##—

[illegible]



##### 10. #####

---

####(9) #####. ##### ### ##### ##### ### ##  
#####, ##### ##### ##### ### ##### #####, #####-  
#####.

- options DIAGNOSTIC: #####, #####  
## options INVARIANTS.



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



#####

11. #86#####	135
11.1. #####	135
11.2. ### #####	135
11.3. #####	136
11.4. #####	139
11.5. #####	141
11.6. #####	145
11.7. #####	147
11.8. #####	151
11.9. #####	159
11.10. ### #####	164
11.11. #####	169
11.12. #####	182
11.13. ### #####	191
11.14. #####	227
11.15. #####	229



# ##### 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. #86#####-  
####

```
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
```

##### ®, ###  
#####:



##### 11. #86#####  
####

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 Köhl.*

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

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

### 11.4.1. #####

## ##### ##, ## ##### ##### #####  
#####®##### ## #####, ##### #####. #####  
##### ## ##### 2, ##### ##### 3.

## [###\(2\)](#) #####:

```
#####, ##### open() ##### #####—  
####, ## #####, #####. ## ## -1 ##—  
##### ## ## ## errno ## ## #####.
```

## #####, ## ## ## ® ## ## ##  
#####: ## ##### ## errno ## ## ##### ## ##?

## #### ## #####?



#####

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

#### 11.4.2. ## #### ## #####?

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



#####

### ## ## #####, ### ## ##### ##  
EDX #####: SYS\_fork ##### ## ##### ##-  
##### EAX. ##### ## ## ##  
### #####.



####

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

#### 11.4.3. ## ### errno?

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

errno ### ## ## ##### #, ##### ## ##@#####. #### ## ##  
##### ## ##, #### ## ##### ## EAX #####, ## ##  
##### ## ## ##, ## #####.

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

##### 11. #86#####  
####

---

#### 11.4.4. #####, #### ## ##### ##### ##

#### ## ## ##### ##### ##### ##### ## ## carry flag  
##### ## ## ##### ##### ## ## ##### ## ## #####.

#### ## ## ##### ##### ## ## ##### ##### ## ##  
## EAX #####, ## ##### #####. ##### ## #####  
## ## #####, #### -erno.

### 11.5. ##### ##

*Übersetzt von Hagen Köhl.*

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

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

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

#### 11.5.1. ## #####

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

```
%ifdef LINUX
#define SYS_execve 11
#else
#define SYS_execve 59
#endif
```

#### 11.5.2. ##### ##

##### ## #####, ## ## ## (## erno #####) ##  
## ## ##### ## #####:

```
%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. #86#####-  
####

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

#### 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...]
```



```
##### 11. #86#####-
####
```

```
### #####, ##### ##### ### ##### ###, ##### ### ###
##### ### ##### ## ##### #####:

```

```
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 Köhl.*

```
##### ## ## ##### #####, ### #####, #####!
```

```
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. #86#####-
####
```

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

```

```

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

```

[illegible]

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

```
#####  
##### 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
```

##### 11. #86#####-  
####

```
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
```



##### 11. #86#####-  
####

```
.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]
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
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:
lods b
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:
stos b
```

### #####

```
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. ### #####



#####

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

##### 11. #86#####-  
####

```
### ## ##### ##### ##### ## ## #####  
##### ##.
```

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

#####  
(#. #####): #####-  
#####, #####  
#####. #####, #####  
####, #####.

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

#####  
##. ##### getchar ##, #####  
#####  
#####.

##### ungetc() #####. #####  
#####? #####  
##### getchar #####  
#####  
#####.

#####  
#####:

#####  
##### read ##.

##### lods, #####  
EBX. ##### lodsb #####:

```
mov al, [esi]  
inc esi
```

##### read #####  
#####  
##### getchar #####  
##### ESI #####  
##### EBX #####:

```
ungetc:
    dec esi
    inc ebx
    ret
```

```
section .bss
    resb 16 ; or whatever the value you came up with
ibuffer resb BUFSIZE
obuffer resb BUFSIZE
```

```
ungetc:
    dec esi
    inc ebx
    mov [esi], al
    ret
```

```
##### 11. #86#####-
####
```

## 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
```



##### 11. #86#####-  
####

---

```
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]
#####.
```

```

##### 11. #86#####-
####

### .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. #86#####-  
####

•



#####

##### *Umgebungsvariablen* #####  
#####, #####, #####-  
###. ##### ## #####-  
####.

#### 11.10.2.2. ### ###

#####-  
#####. ##### *Umgebungsvariablen* #####  
#####.

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

```
;;;;; webvars.asm -;
;
; Copyright (c) 2000 G. Adam Stanislav
; All rights reserved.
;
; Redistribution and use in source and binary forms, with or without
; modification, are permitted provided that the following conditions
; are met:
; 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
;    notice, this list of conditions and the following disclaimer.
; 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
;    notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
;    documentation and/or other materials provided with the distribution.
;
; THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR AND CONTRIBUTORS ``AS IS" AND
; ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
; IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR -
; PURPOSE
; ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
; FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
; DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
; OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
; HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, -
; STRICT
; LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
; 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/xhtml11-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

```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
; 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
```

```
##### ##### ### ##### #####, ## ### ## #####. ##
### ##### ## ##### ## #####, ##### ## ##### ## http://www.int80h.org/webvars/. ##### ## #####, ##### ##### ##### ## ##### ##—
##### ##### #####, ##### ## ## http://www.int80h.org/private/ ##### ##### ## ##### ##### asm ## ## ##### programmer.
```

*Übersetzt von Paul Keller und Fabian Borschel.*

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

```
% tuc myfile tempfile
% mv tempfile myfile
```

```
% ftuc myfile
```

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

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

## ## ## ## ##### ##, ## ##### #: #####  
## ##### (##### ## ## ##), ## ##—  
#####.

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

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

- ##### / #####
- #####
- ##### / #####
- #####

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

### 11.11.1. #####

## ##### ## ## ## ## ## *Endli-*  
*cher Zustandsautomat* ##, #####  
##### *Endlicher Zustandsautomat* ## ##  
#####  
#####  
#####  
#####  
##### *Endlichen Zustandsautomaten* : #####  
#####  
#####  
## ## ##### ## ##  
#####  
#####  
#####  
#####

##### 11. #86#####—  
####

### #####, ### ##### ##### ##### ### #####  
##### ### #####. #####, ### ##### *Endlichen  
Zustandsautomaten* #### ## ##### ##### #####.

##### ##### *Endlicher Zustandsautomat* ### 3 #####  
#####. ### ##### 0#2 #####, #### ##  
#####:

- #####

- ##

- ##

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

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

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

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

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

- #####—  
#####, #####  
#####.

- ##### (#####) #####—  
#####. #####, #####—  
#####.

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

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

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

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

#### 11.11.1.1. #####

### ##### *Endliche Zustandsautomat* #####  
#####  
#####

#####  
#####



#### #####

##### *Endlichen Zustandsautomaten* #####  
#####  
#####

#### 11.11.1.2. #####

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

##### 11. #86#####-  
####

---

### 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####

##### 11. #86#####—  
####

### ##### ## ## 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
struct 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
```



```
##### 11. #86#####-
####
```

```
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
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
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
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
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
```

```
.lf:
    stosb
    inc edx
    ret
```



```
#####  ###  #####  #####  #####  ###  #####,  ###  ###
###  #####  #####,  #####  ###  #####®  ###  ###-
#####®  #####  #####.  #####  #####  ##  ##  #####  ###
#####  #####  #####  ###,  #####  mmap  ###  #####  #####-
#####  #####:  #####  ###  #####  #####  #####  #####
#####,  #####  mmap  ##  #####  ###  #####  #####,
###  #####  #####  #####  #####  #####  #####.
```

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

##### 11. #86#####-  
####

---

### 11.12.1. ###

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

### ##### ##### ## ##### ##### ##### ##### #####-  
#####, ### ## ## ##### ##### #####. ### ##### ## ##  
#####, #.#. ### ##### ## *Komma-getrennten Werten*. ### ## ## #####  
##### ## ## ##### #####, ### ## ##-  
#####.

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

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

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

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

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

##### ##### ##### ##### ## #####-  
##### ##. 20 #####. ### #####, ##### ## ##-  
## ## ## ##### ##### ##### ##### ##  
## ## ## #####, ## ## ##### ## ##  
#####.

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

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

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

```
Usage: csv [-t<delim>] [-c<comma>] [-p] [-o <outfile>] [-i <infile>]
```

```
% csv -t; data.csv | awk -F; '{print $11}'
```

#### #### ##:

184



##### 11. #86#####-  
####

---

```
%define BUFSIZE 2048

section .data
fd.in dd stdin
fd.out dd stdout
usg db 'Usage: csv [-t<delim>] [-c<comma>] [-p] [-o <outfile>] [-i <infile>]', 0Ah
usglen equ $-usg
iemsg db "csv: Can't open input file", 0Ah
iemlen equ $-iemsg
oemsg db "csv: Can't create output file", 0Ah
oemlen equ $-oemsg

section .bss
ibuffer resb BUFSIZE
obuffer resb BUFSIZE

section .text
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]
mov edx, ('' << 8) - | 9

.arg:
pop ecx
```

```
or ecx, ecx
je near -.init ; no more arguments

; ECX contains the pointer to an argument
cmp byte [ecx], '-'
jne usage

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
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
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:
jecz .read
call write

.read:
push dword BUFSIZE
mov esi, ibuffer
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
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.   ## ##### ## ##### ## ##### ## ##### ## #####.

##### 11. #86#####  
####

---

3. ## #### ## ##### ##### ## ##### ##### ## #### *Pipe*, ##### ## #####—  
### fd.in ##### ##### #####.
4. ##### ##### ##### ##### ##### ##### ## ## ##### ##—  
##### ##### ##### ## ## ## ##### #####.
5. ##### ##### ##### ## ##### getchar #####, ## ## ##### ##### #####—  
###.
6. ### ##### getchar ##### ##### ##### ##### ##### ##### ## ##### ##  
##### read #####.
7. read ##### ## ##### SYS\_read #####.
8. ### *Kernel* ##### ##### #####, ## ## ##### #####  
#####.
9. ### ##### ## ## ##### #####, ##### ##### ## ## fd.out  
#####, ##### ## ## ##### ##### #####  
#### *bevor* ## ## ## ##### ##### #####.
10. ### *Kernel* ##### ## #####, ## ## ##### #####  
#####, ## ## ## #####.

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

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

### ##### ##### ##, #### ##### #####  
## ## *Kernel* #####.

## 11.13. ### ##

*Übersetzt von Fabian Borschel.*

##### ##### ## ##### ## #####  
## ## ##### ## ##, #### *floating point unit* (#####),  
##### ##, ## ## #####

#####  
## *nur* ## #####  
#####.

## 11.13.1. #####

### 8 80#####. ##### # (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. #86#####-  
####

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 80

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



#####

#####  
##### 8087/80287/80387 ### ## & #####.  
##### *packed decimal* ##  
#####. ### ##-  
## #####, ### ##  
#####, *bevor* #####, ##

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

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

### 11.13.2. ##### ## ### #####

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

##### ## ## ## ##, ##### ## ##, ##### *Lochka-*  
*mera* ## ##. ## ## ## ## ## *Lochblenden-*  
*photographie*, ##### ## ## ##.

#### 11.13.2.1. ### #####

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

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

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

### ## ## ## ## *Linse*, ##### ## ## ## ##  
*Objektiv* #####.

#### 11.13.2.2. ### #####

##### ## ## ## ## ## ## ##: ## ## ## ##-  
##### ## ##, ##### ## *Lochblende*. ##### ## ##  
*Lochblenden* ## ##, ## ## ## ## ## ## ## ##-  
##, ## ## ##, ## ## ## ## ## ##.

### ##, ## ## ## *Lochblende* ##### ##, ## ## ##. ###  
#####. ## ## ## ## ## ## ## ## ##: ## ## ## ##  
##### ##, ##### ## ## ## ##.

#### 11.13.2.3. #####

##### ## ## ## ## ## ## ## ## ## ##  
*Brennweite*, ##### ## ## ## ## ## ## ##.

##### 11. #86#####-  
####

$$D = PC * \text{sqrt}(FL)$$

#### ## 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, #####



#####

```
##### 50.5 #####. #####, #####  
#####. ## ##### ##### ##### #####. #####  
##### ##### ##### #####.
```

11.13.3.2. #####

```
#####, ## ## ## ## ##### ##### #####, ## ## #####-
##### ## #####. ## ## ##### ##### #####, ##### ## #####
##### ## ## ##### ## ##### ## ## #####
#####. ## ##### ##### ## ## PC#####, ##### ##
##### ## ##### #####.
```

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

#####  
#####

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

```
#####  
#####  
#####  
#####  
##### "rc"  
#####  
##### ~/.pinhole  
##### ~/.pinholerc  
##### (~/  
#####)
```

```
##### ##### ### #####, ### ##### #-
#####. #####, ### ### (###) #####-
#####, ##### #### #: ### #####
## ##### Umgebungsvariablen.## #####
### ### PINHOLE #####.
```

```
#####  #####  ###  #####  #####  ###  ####, ####  ###  #####  ###
#####  #####  #####. #####  #####  ###  #####  #####  #####, ###
###  #####  #####  ###  ####  ####, ###  #####  #####  #####  #####
#####.
```

```
##### einen #####, #####  
##### PINHOLE.
```

```
### ##### ### ##### ###, ad hoc ##### ## #####: "Obwohl ich norma-
lerweise einen Wert von 0.039 verwende, will ich dieses eine Mal einen Wert von 0.03872
anwenden." ### ##### #####, ##### ##### ###, ### ##### #####
##### ## #####
```

##### 11. #86#####-  
####

---

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

##### ##### ## ##### *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."

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

##### 0.04 #####, ## ## ##-  
## -p04 ##### PINHOLE=04 #####  
##### -p9999999 #####, ## ## ## 0.9999999 #####-  
#####.

#####  
#####. ## ## ##### ##### ## #####, ##### ## -b ## -  
p04, ## -c ## -p037 #####.

### 11.13.3.3. ### #####

#####  
#####.

```
## ## # ## ##### # #### # #####, ### # ##-  
##### # ## # ##### # #####, ## #  
##### # #### # #### # #### # ##,  
### tab#####.
```

```
#####  #####  ##  ##  #####  ##  #####  #####, ##  #####  ##  ##
#####  #####  #####  #####.  ##  #####  #####  ##  ##  #####
##  #####  #####  #####, ##  ##  ##  #####  #####  ##  #####  #####,
#####  #####  #####, #####  #####, #####  ##  ##  #####  ##  #####  ##
#####  #####, #####  ##  #####  #####  ##  Komma  #####  ##.
```

```
#####  
c #####, ## #####  
#####  
#####  
Kalkulationstabelle" (#####  
-e #####
```

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

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

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

```
## ##### ##### #####, ##### ##### ## ##### ##### ## #####  
##### ##### ## #####.
```

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

```

00000000150

#####



##### 11. #86#####—  
####

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

####...

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

174597657234523534535345353530530534563507309676764423

##! ### ##### ##### ## ## ##### ## ## ##### 18#####—  
### #####. ##### ## ##### ## ## 18 ##### #####. ## ##### ##  
##### ##?

### *könnten* ##### ##### ## #####, ## ## ## ##### 18 ##### ##  
### ## #####, ##### ##### 18 #####, ## ##### ## ## ##  
##### ## 10, ##### ## ##### ##### #####—  
#####, ## ##### ##### ##### add #####.

##, ## ##### ## #####. ##### ## *diesem* ##### ## ##### (## ##### —  
### ## ## ##### ## ##### ##): ##### ## ##### ## #####  
##### ## ##### ## 11 #####. ##### ## ##### ##—  
### ##### (##### ##### ##).

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

### ##### ## ##?

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

174597657234523534535345353530530534563507309676764423 ??? ??? ??? ??? ???

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

##### 11. #86#####—  
####

##### 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.

```

##### 11. #86#####-
####

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

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

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

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

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

#####, ## ##
##### "f5.6 Multiplizierer"
####, ## ##, ## ## 5.6
#####.

#####, ##
#### (##, ##) ##### 5.6
#####.

#####, ## ##
#### 5.6

```

#####

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

###...

5.6 ### *Konstante*. #####  
#####  
#####  
#####  
#####

#####!

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

32 #####  
#####  
#####  
#####  
#####

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

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

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

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



### #####

## ##### ##### ##### ##### ##### #####. ##  
##### ## ##### ## ##### ##### ##### 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 wieder-  
verwendbare Werte auf dem Stack!*



####

PostScript® ### #####  
## ##### ##### ®, ## ## ##



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

```

;pinhole.asm ;
;
; Find various parameters of a pinhole camera construction and use
;
; Started: 9-Jun-2001
; Updated: 10-Jun-2001
;
; Copyright (c) 2001 G. Adam Stanislav
; All rights reserved.
;
;
;
%include 'system.inc'

%define BUFSIZE 2048

section .data
align 4
ten dd 10
thousand dd 1000
tthou dd 10000
fd.in dd stdin
fd.out dd stdout
envar db 'PINHOLE=' ; Exactly 8 bytes, or 2 dwords long
pinhole db '04,' ; Bender's constant (0.04)
connors db '037', 0Ah ; Connors' constant
usg db 'Usage: pinhole [-b] [-c] [-e] [-p <value>] [-o <outfile>] [-i <infile>]', 0Ah
usglen equ $-usg
iemsg db "pinhole: Can't open input file", 0Ah
iemlen equ $-iemsg
oemsg db "pinhole: Can't create output file", 0Ah
oemlen equ $-oemsg
pinmsg db "pinhole: The PINHOLE constant must not be 0", 0Ah
pinlen equ $-pinmsg
toobig db "pinhole: The PINHOLE constant may not exceed 18 decimal places", 0Ah
biglen equ $-toobig
huhmsg db 9, '-???'
separ db 9, '-???'
sep2 db 9, '-???'
sep3 db 9, '-???'
sep4 db 9, '-???' , 0Ah
huhlen equ $-huhmsg
header db 'focal length in millimeters,pinhole diameter in microns,'
db 'F-number,normalized F-number,F-5.6 multiplier,stops '-

```

```
db 'from F-5.6', 0Ah
headlen equ $-header

section .bss
ibuffer resb BUFSIZE
obuffer resb BUFSIZE
dbuffer resb 20 ; decimal input buffer
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
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
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
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
.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 envvar found

    ; check if this envvar starts with -'PINHOLE='
    mov edi, envvar
    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
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
mov ebp, ecx
call bcdload

.constdiv:
fmul st0, st2
loop .constdiv

fldl
fadd st0, st0
fadd st0, st0
fldl
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 skiptoel
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:
```



##### 11. #86#####-  
####

---

```
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

fldl
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
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
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]
```

##### 11. #86#####-  
####

---

```
; 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
```

```
### ### ##### ##### ##### ## ## ##### #####, ## ## ##### #####
#####, ## ## ## #####:
```

```
### ##### ## ##### ## ##, ## ## ##### ## ##### ## ##
#### ## ##### ##### #####, ####, ## ## ## zeichenba-
sierte ##### ##### #####.
```

```
##### ##### ##### #####. ## ##### ##
Sprache (##### ## ## ##, ## ## ## ##)
#####).
```

```
#### ##### ##### #####, #### ## #####
#####:
```

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

```
### ##### ##### ## ##### getchar # ## read##### ##
#####, ## ## ## carry flag clear ##### #####, ## ##
## ## ##### ## ## #####, ## ## carry flag
set ##### #####, #### ## #####
```

```
##### ## ## ## ## ## ## ##
#####! ##### ## ## getchar ##### ##. ##### ##
immer ## carry flag clear #####.
```

##### 11. #86#####-  
####

---

##### ##### ## ##### ##### ##### ##### ## ## 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 #####, ## ## ## ##### *Rich-*  
*tungsflags* ##### ##, ##### std #####.

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

### #####

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

### 11.13.6. ### #####

## ## ## #####, #####, ## ##  
##### ##, ## ##### (##### ##), ##### ## *text-*  
*basierten 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. #86#####-
####
```

### 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
```



####® ### #####

#####. ### ##### ##### ##### ##### ##### ##### #####—  
#####.

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

```
% program1 -| program2 -| program3> file1
```

##### ### ##### #####2 ##### #####, ##### ##### #####  
### ### #####, ##### ### ### ##### ### #####1. ##### #####  
##### ##### ### ### #####, ##### ##### ### #####3, #####  
##### ##### ## file1 #####.

#### ## ##### #####! ##### ##### ##### #####, ### #####  
### ##### ##### ##### #####. #####, ##### ##### ##### #####—  
#####, ### ### ##### ### ## ###: ## ### ##### ##### #####  
#####, ## ### #####, ##### ##### ##### ##### #####—  
##### #####. ## ### #####® ##### ##### #####  
#####.

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

#####® ##### ##### ##### ##### ## ##### #####,### ##  
### #####,## ##### ##### ##### ##### #####  
#####. ## ### #####, ### #####®#####  
## ##### ##### ## #####®##### (#####) #####  
#####. ### ##### ##### ##### #####  
### ##### #####: ##### ## #####  
##### ##### ## ##### #####!

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

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



#####

### #####, ##### #####. ##—  
#####. #####

##### 11. #86#####-  
####

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

## 11.15. #####

*Übersetzt von Daniel Seuffert.*

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

##### #. ##### ## ## ## ##. ##### ## ##### ##  
## #####? ##### ## ## ## ##-  
##### ##.

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

##### # 2000#2001 #. #### #####. #####.



#### #. #####





#####

##### ..... 235



#####

- [1] ##### # ##### # ##### # #####. ##### © 1998 ##### #####  
##### ,###.. 1#55860#428#6. ##### ##### ,###.. *Com-  
puter 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 Detec-  
tion and Prevention of Buffer-Overflow Attacks*.
- [6] ##### # # # # #. *strcpy and strlcat -- consistent, safe string copy and  
concatenation..*



#####	#####, 51
#####	#####, 59
#####	#####, 51
#	#####.1# #####, 50
#####, 45	#####, 48
#	#####
#####, 60	#####, 46
#####	#####, 46
#####, 49	#####
#####, 49	#####, 48
#	#####, 47
#####(), 49	#####, 45, 48
#####, 69	#####, 54
#	#
#####, 51	#####
#	#####, 51
#####, 46	#####, 51
#	#####, 51
###, 48	#####, 69
###, 53	#####, 46
#	#
###, 49	#####, 48
#	#####, 45
###, 46	#####, 46
#	#####, 46
#####, 45	#####, 46
#	#####, 48
#####, 47	#####, 59
#	#
#####, 47	#####, 50
#	#
#####, 53	#####, 45
	#####
	#####, 47
	#####
	#####, 47

#####

---

#####, 47

#####, 47