#######

#######
#######: 43184
2013#11#13 07:52:45 ### ###.

######

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

Version française de Frédéric Praca <frederic.praca@freebsd-fr.org>.

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

#.#.#.: ######### ## ##### ## ######### ## ###### ############## ########### ## ####### <freebsd-questions@FreeBSD-fr.org> ## #### ###### ########## # ## ##########.

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

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

#########

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

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

> **#########**
>
> #### ############# ## ######## ## ### ####### ############# ####### ### ### ### ### ####### ## ####### ##########, #########, ### ### ####### ##, ### ##–##### ########## ## ############### ### ######## ### # ########## ####### ### ##########. ## ## ##### ##### ### ####### ############# ####### ## ###### ### ### ######, ########, ##########, #######, #########, ## ############# ####### (#########, ### ### ####### ##, ########### ## ########## ##### ## ########; #### ## ###, ####, ## #######; ## ######## ############) ####### ###### ### ## ### ###### ## #########, ####### ## ########, ###### #########, ## #### (##–####### ########## ## #########) ####### ## ### ### ### ## ### ### ## #### ##–###########, #### ## ####### ## ### ########### ## #### ######.

#########

#########

#########

#.

#########

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

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

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

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

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

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

########. ## #### ###### ### ########### ######## #### /usr/src ### ######## ### ################ ########.

##########	###########
bin/	####### ### ######## ## /bin
contrib/	####### ### ######## ### ######### ####### (#############).
crypto/	####### ## ###
etc/	####### ### ######## ## /etc
games/	####### ### ######## ## /usr/games
gnu/	########### #### ####### ######## ###
include/	####### ### ######## ## /usr/include
kerberosIV/	####### ## ########## ####### ##
kerberos5/	####### ## ########## ####### 5
lib/	####### ### ######## ## /usr/lib
libexec/	####### ### ######## ## /usr/libexec
release/	######## ###### #### ## ########## ##### ####### ###### ## #######
sbin/	####### ### ######## ## /sbin
secure/	####### ## #######
share/	####### ### ######## ## /sbin
sys/	######## ###### ## #####
tools/	###### ######## #### ## ########### ## ### ##### ## #######
usr.bin/	####### ### ######## ## /usr/bin
usr.sbin/	####### ### ######## ## /usr/sbin

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

#########

5. ###### ##

Ce chapître a été écrit par James Raynard. Les modifications pour le livre de chevet du développeur par Murray Stokely.

5.1.

#######, ######### #### #### ########## # ######## ######## ######## ######. ##### ############ *n'essaye* ### ## ####### ## ############# #### ## ######. ## ####### ## ######## ####### ### #### ######## ### ## ### ## ############# ## #############, ######## ### ### ############ ########## ## ####### #### ## ########.

5.2.

####### ##### ## ######### ############# ## #############. ### ############ #### #, #++ ## ####### ##### ##### ########## #### ####### #### ## ####### ## ####, #### ###### ## ############### #### ## ### ###### ########## #### ##### sed ## awk. ## #### ##### ### #########, ## # # ###### #### ## ############ ## ############### #### ## ########## ### ######### ######. ####### ### ########## #### ### ######### ##### ##### ## # ####, ##### #### ####### ### ###### ######## ###, ##### ## ### ######## ######## ### ############ ### ## ########### ## ############# #### ### ## ### ## ############# ### ## ##### ###### ## ###########.

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

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

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

######; ######## ####, ############# ##### # # ######## ###### ## ## ### ##### ##### #### ## ########### ##### ########### ##########. ##### ####### ##### ## ###### ### #### ######## ### ########## #### ###### ###### ### ############, ## # ######### # ##### ##### #### ############## #######. ### ##### ####### ## *interpréteur*, ####### ## *compilateur*. ##### ### ######## ####### #### #### ########## # ########## #### ######### ### ## ##########, ### ######### #### ############### ####### #### ## ####### ## ## ##### ############ ###### #### ### #####.

5.3.1. ###

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

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

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

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

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

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

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

```
# pkg_add nom du logiciel
```

#################. ##########, #### ##### ###### #### ####### 2.1.0 ## #### ## #### ## ###### #### ### ## ######## ########## !

#####

############# ## ############ ############ ######## ########### ##### (#### ############# #####–##### #### ##### #### ## ########). ######### #### ### ###### 50 #### ######### ### ######### ############ # ########## ## ###### #### #### ########### ### ## ######## #### ### ###### 80, ##### # ### ## ####### ####### ## ############## #### ######## ## ############. ## ### ##### ## ######### #### ## ###### #####.

############## ##### ####### ## ############## ##### ## #### ######## (############ ###### ##–###) #### ########### #### ####### #### ##### ## ######### ############

####

50 ##### ### ########### ### ######## # ######### ## ####### # ### ####### #### ########### # ########. ###### ####### #### ### ### #######, #### ### #### ### ### ######; ## #### ## ### ### ############## ## # #### ########## #. #### ######### ## ## (############ ############).

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

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

####

##########; ##### ####### ####### ### ### ######## ######## #### ########## ## ########## ###.

(####### 5) ### ####### #### #######.

######

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

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

####

####.

####

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

######

######

5.3.3. ###

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

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

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

#########–#### ## ########## #######, ######## ## ########## ## ############ ### ####### ### ############## ## ############# ######## (## ### #### ########## ########### ############ ## ### #### ## ###### ## ##–#####). ####### ## ######## ### ###### ### ####; ######### ## ### ######## ########## ##### # ### #####. #### ### ## #### ####### 5.7, # ######## ##### ##### ############## ## ############## #.

5.4. ######## #### cc

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

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

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

[1] ## #### ########## # ######## ## ########, #### ###### ######## ## ####### ####### ####### (###: ## ######### ####### ##### #####).

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

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

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

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

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

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

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

compilation ### ####### ####### #### ### ###### 1 # 4 ########## ###### ############# ## ##### *liaison*. ###########, ####### 1 ### ####### *pre-traitement* ## ### ###### 3#4 *assemblage*.

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

```
% cc foobar.c
```

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

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

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

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

-o *nom_du_fichier*

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

```
% cc foobar.c              l'exécutable est a.out
% cc -o foobar foobar.c    l'exécutable est foobar
```

-c

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

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

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

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

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

fichier objet (### ## ##########) ###### foobar.o. ######## #### #### ### ####### #### ######## ######## ###### #### ######## ## ##########.

-g

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

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

######.[5]

-O

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

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

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

foobar.

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

-Wall

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

-ansi

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

-pedantic

######### *toutes* ### ################ ## cc ### ## #### ### #### .

#######, cc #### ########### ########## ######## ########## ## ######## #############. ######## #### ## ######### #### #### ######, #### ## ############## ### #### ######## ############ # ## ####, ## ### ########## #### ## ######## ### ## ######### ### #### ######## ## #### ### ############ #### ######### #### ########### ### ######### #### #######. #### ### ##### #### ## ### ## *code portable*.

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

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

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

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

-l*librairie*

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

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

libquelque_chose.a, #### ###### # cc ########## -l*quelque_chose*. ### #######, ## ######### ### ######### ############ ### libm.a, ##### #### ###### # cc ## ######### -lm. ## # ##### # ######## #### ## ######### #### ### ####### #### #### ## ######## ### ## ##### ## ########.

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

foobar.

#++; #### ###### ####### -lg++, ## -lstdc++ ## #### ######## ####### 2.2 ## #########, # ## ##### ## ######## ## cc #### #### #### ### ######### ## ## ######### #++. ###############, #### ###### ######## c++ ###### ### cc, ### #### #### #### #### ####. c++ #### ##### #### ####### ### g++ ### #######.

```
% cc -o foobar foobar.cc -lg++      Pour FreeBSD 2.1.6 et antérieur
% cc -o foobar foobar.cc -lstdc++   Pour FreeBSD 2.2 et ultérieur
% c++ -o foobar foobar.cc
```

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

5.4.1. ######### ## ######### ###### ### cc

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

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

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

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

: #### ##### ## ######### ###### #### ######### # ############# ## ######## -lm. #### ## ##### #### ### ######## 2,1 # ## ######### 6.

```
#include <stdio.h>

int main() {
 float f;
```

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

:

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

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

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

n'est pas ## ####### ######## ! ### ## ########## ?

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

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

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

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

int main() {
...
```

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

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

####, ####### *toujours* math.h ## ######### ### ## #### #### ## ######### ####.

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

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

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

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

: # ######### ## ######, #### ## ####### ### #### ## ########## ####### ######### ###### ## ####### ## ########## ### #### ###### ########, #### ## #### ### #### ### ## ## #####. #### ###### #### ##### ./foobar, ## ### ######## # ####### ## ####### ##### foobar #### ## ########## ####### #,

####### ##### ######## ############### PATH ## ##### # ## ####### ######### # ####### ##### #####

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

#.

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

: ## ####### ### ######## #### ### ## ######### ###### test #### /usr/bin ## ############## ##### ##– ###### ##### ## ######## #### ## ########## #######. #### ####

```
% ./test
```

!!

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

: ## ### *core dump* #### ### #### ######## ##### ######, ##### ### ######## ########### ## ####### ########[6] #### ####### ### #######. ##########, ## ## ######### # ###### #### ######### #####– #####, ## ####### ## ###### ## ####### ## ## ####### ######## ### ## ###### #### ## ####### ###### core, ### ## ########### #### ####### ######## ## #### #### ####### ## ### ##### ### #####.

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

: ######## gdb #### ######## ## ####### core (#### ####### 5.6, # ########## #).

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

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

:

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

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

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

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

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

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

  ```
  int bar[20];
  ```

[6] ###: ## #### ### ###### ## ######### ########## #### #### ######

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

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

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

  ### ############ #### ####### ####### ### ####### ##### "Ma chaine" #### ### ##### ## ####### ## ####### #####.

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

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

  ##

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

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

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

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

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

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

```
% ps
```

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

```
% kill -ABRT identifiant
```

identifiant ### ############# ## ######### ### #### #### ######.

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

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

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

5.5.

5.5.1. ######### ### **make**?

######,

```
% cc fichier1.c fichier2.c
```

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

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

```
% cc fichier1.o fichier2.o … fichier37.c …
```

fichier37.c #### ##### ### ###### ###### ## ####### ###########. #### ######## ######### ##### #### ## ########### #### #### ## ###### ### ## ######## ## ## ###### ## ###–####.

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

? ### ## ########## ## #### ###–######## #### ### ###### #### ######## ######### ### ######### ## #### #### ##### ### ### ###### ## ## ##### ######## ###### ### #### ######### ?

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

make. ## ### #### ## #######, ###### ## *makefile*, ### ### ### ####### ### #####–##### ######## ######### ### ### ### ######, ## ######### ##### ######## ### ###### ###### ########## ## ##### #### ### ### ######. ### ########, ### ##### ######## #### ####### ##### ##### # ## fromboz.o ### #### ###### ### fromboz.c, #### ######## ### ######### # ## ####### fromboz.c, ##### ## # ###### ###### ##–#######. # ## ######## ####### ##### ### ###### #### #### # make *comment* ########### ## ####### ######, ## ####### ##### ## ##### ###### #### ########.

Makefile# #### ########### ####### #### ## #### ########## ### ## ###### ######## ## ############, ## ####### #### ####### makefile, Makefile ## MAKEFILE. ## ####### ### ############ ####### ## ### Makefile, ######## ## ######## ###### ## ##### ## ## ##### ## ####### ## ########## ## ## #### #### ########## ##. [7]

5.5.2. ####### ############# ## **make**

Makefile:

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

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

(##### ##### *cible*), ##### ## ########### #### ## ###### ## ##### ## ### ## ####### ######. ##### make ### ##### #####, ## ####### ## foo ######;

[7] ### ########### ### ## ##### MAKEFILE ### ### ####### ## ########## #### ####### ######## #### ### ######## ## ############ ##### README.

######, ## ####### ## #### # ######## foo # ### ####### ## ######## #### #### ## #### ## ######## ############ ## foo.c. ## foo ######## ### ## ### #### ###### ### foo.c, ## ####### ## ##### ## ######## #### ####### ## ##### #### #####. ## ######## ######, ## ###### ## ## ##### # ######## ##### foo.c # ###### ###### ##########.

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

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

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

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

install:
 cp foo /home/moi
```

make ###### ##### #### ####### ## ######:

```
% make cible
```

make ### ######### #### ##### ##### ## ######## ### ######. ### #######, ## #### ###### **make foo** #### ## Makefile ## ######, make ######## ## ##### #######.

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

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

#########. ## #### ## ######### ### #### ####### make ##########, ## ######### ##### # ##### ### ######## ## ##### ######### ##### # ####### ##### # ## ## ####### Makefile ##### ## ######### ## ## ## ######. ####### ######### ## ######### #### #### ####### ###### ## ## ##### ## ####### ###### ######## ## ####### #########. ## ######## touch ### #### ##### ######## ###### ## #### ### ## ####### #### ##### # ########.

5.5.3. ### **Makefiles**##

Makefile# ####### #### ###### ########## # ######. ############, ### ######## ### ##### ####### #### ####### #### ### ######## #### ######### ##### ###### ########## ## #######. ## #### ### ####### ### ## ####### ### ######### ######. ##### ## ###### ########### #### 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. ## ##### ## ######## (checksum) ## ###### ### ######## ## ######## #### ##### ##### ##### ## ###### ##### ## ######. #### ### #### #### #### ### ### ## ###### ### ### ### ######## ####### ## #########.

4. #### ########## ###### #### ##### ########### ## ###### ### ####### ### ######### #### ### ##### #### ## ### ## *correctif*[8].

5. ##### ############# ######## ########## #### ## ###### ### #####. (######## ## ############# ## ########## #### ###### ## ########### ###### ### #### ## ####### ###### ### ######## ##### #### ######### ## ####### ### ###### ### ################ ############ ### #### ############### ## ### ## ###### #### ## ######## ### ######### ###### #### #######).

6. ## #### ###### #### ## ######### ### #######. ## #####, #### ######### ## ########## #### ## ##–######## ## ## ###### # ### ########### ## ####### make### ####### Makefile ## ######### ######## ### ############ ########### #### ########## ## #########.

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

########## ## ##### ### #### ##### ######## ### ##### #### ############## ###### ######### ## ###### ###### !

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

Makefile# #######, ### ## ######## /usr/share/mk #### ## ### ########–#### ##### ########## ## ###### ####### ## ### #### #### ## ### ############## #### ### Makefile# ### ####### #### #### ########## (## ## #### ### #####, ##### ### ####### ## ####### ## #### #### # ###### ## #### !)

5.5.4. ############ #### ######## ## **make**

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

make ######## #### ####### ### ## ######## ####(#### ## ########); ## # # ## ##### #####–######## #### ######## #### /usr/share/doc/psd/12.make. #### ## ####,

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

##########.

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

[8]###: ## ######## #### ####### ###### ## patch.

######## #### ## ### ## gmake. ## ### ##### ########## ##### ######## ##### ## ######## ########### ####.

####, #### ###### ###### ## ####### dir #### ## ########## /usr/local/info #### ####### ### ###### #### ########. #### ######## ######### ###

```
* Make: (make).          l'utilitaire GNU Make.
```

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

5.6.

5.6.1. ##

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

```
% gdb nomprog
```

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

```
M-x gdb RET nomprog RET
```

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

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

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

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

5.6.2. ######## ## ######### #### ##

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

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

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

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

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

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

```
#include <stdio.h>

int bazz(int anint);

main() {
 int i;

 printf("C'est mon programme\n");
 bazz(i);
 return 0;
}

int bazz(int anint) {
 printf("Vous m'avez fourni %d\n", anint);
 return anint;
}
```

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

######

```
% cc -g -o temp temp.c
% ./temp
C'est mon programme
Vous m'avez fourni 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    passe le code d'initialisation
Breakpoint 1 at 0x160f: file temp.c, line 9. gdb met un point d'arrêt sur main()
(gdb) run     Exécute jusqu'à main()
Starting program: /home/james/tmp/temp  Le programme démarre

Breakpoint 1, main () at temp.c:9  gdb s'arrête à main()
(gdb) n      Va à la ligne suivante
C'est mon programme    Le programme écrit
(gdb) s      entre dans bazz()
bazz (anint=4231) at temp.c:17   gdb montre la pile
(gdb)
```

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

```
(gdb) up     Remonte la pile des appels
#1  0x1625 in main () at temp.c:11  gdb montre la pile
(gdb) p i    Montre la valeur de i
$1 = 4231     gdb montre 4231
```

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

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

 i = 5;
```

```
 printf("C'est mon programme\n");
…
```

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

####

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

5.6.3. ######## ## ####### **core**

core ### ########### ## ####### ### ######## ###### ####### ## ######### ##### ## ##### ######. #### # ## ### ##### ##### #, ### ############ ###### ######## ### ######## ## ########### ## ######## core ## ########## ### #### ####### ## #### #######, #### ## ### ### ########## ## ### #### ######. ### ######, #### ####### ## ### ###### ######## 4.4###, ## ####### core ### ###### nomprog.core ###### ### ##### core, #### ##### ###### # #### ######### ########## ## ####### core.

core, ######## gdb ## ##### ########. ###### ### ## ##### break ## run,

```
(gdb) core nomprog.core
```

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

####:

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

###, ## ######### # ### ###### a.out, ##### ## ####### core ######### 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().

5.6.4. ## ######## ### ## ######### ## #####

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

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

```
(gdb) attach identifiant_processus
```

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

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

```
…
if ((pid = fork()) < 0)  /* _Toujours_ verifier cela */
 error();
else if (pid == 0) {  /* le fils */
 int PauseMode = 1;

 while (PauseMode)
  sleep(10); /* Attendre jusqu'a ce que quelqu'un se brache sur nous */
 …
} else {   /* le pere */
 …
```

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

5.7. ######## ##### ##### ############# ##

5.7.1.

###############, ### ######## #### ## #### ### ####### #### ### ###### ################ ## #######–###### ######## ###–###### ### ######## ####### ###.[9] #########, ## ### ######## ## ## ##### ### ###### #############. #### ##### ### ######### ##### #### ## ## #### ## ### #### ###### ####### #### #### ###### ## ############# ##### #### ######. ## ##### #######. ## #### ## #### ### #######.

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

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

[9] #### ## #### ##### ### ###### ###########.

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

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

#######.

#####.

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

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

############, ## ### ##### ###### ## ######### ### ########## ####### ### ### #### ######## # #### ### ######## ### ##### ##########. ### ####### ### ########## ## ####### ## #### ####, ######, ###### ## ####### ####### ## ### #### ####### ####### #### ########## ## ### ##### #### #### ###### # ###### ####, ####### **C-x C-f**. ##### #### ##### ####### #### ##, ###### # ### ##### ######## ## ####.

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

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

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

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

5.7.2. ##########

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

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

#######

#########, ## ### # ### ###### ## ######### ## #### #### ######### ## ############# #######, ### #### ###### ## ####### ## ####### .emacs ### ####### #### ######### #### #########. ###### ##### ######## #### ##### ########## ########### ## ########## ##### ## ######## #########, ## #### ### ######### ## ####### ## (## #### ## ####!) #### ####### ### ############# ####### #####.

5.7.3. ## ####### ####### **.emacs**

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

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

  ```
  % emacsclient nomfichier
  ```

  ## ##### #### ###### ###### ## ####### #### ##### #####! [10]

[10] ####### ############## ####### ####### #### ######## ############## EDITOR # emacsclient ##### #### ## ##### # ###### #### ###### ### ###### ######## ## #######.

5.1. ## ####### ####### **.emacs**

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

;; Ce fichier est concu pour etre reevalue, utiliser la variable first-time
;; pour eviter tout probleme.
(defvar first-time t
  "Valeur signifiant que c'est la premiere fois que .emacs a ete evalue"
  )

;; 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->")

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

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

```
;; Traite 'y' ou <CR> comme yes, 'n' comme 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)

;; Charge les ajouts
(require 'desktop)
(require 'tar-mode)

;; Diff mode sympa
(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)))

;; Mode de verrouillage automatique de la police de caracteres
(defvar font-lock-auto-mode-list
  (list 'c-mode 'c++-mode 'c++-c-mode 'emacs-lisp-mode 'lisp-mode 'perl-mode 'scheme-mode)
  "List of modes to always start in font-lock-mode")

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

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

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

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

;; mode C++ et C...
(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)
;; Style d'indentation BSD
  (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))

;; mode Perl
(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))

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

;; mode Emacs-Lisp...
(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))

;; Ajoute tout le reste...
(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)

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

;; Divers...
(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)

;; Recherche des archives Elisp
```

```
(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)

;; Mode de verrouillage de police
(defun my-make-face (face colour &optional bold)
  "Create a face from a colour and optionally make it bold"
  (make-face face)
  (copy-face 'default face)
  (set-face-foreground face colour)
  (if bold (make-face-bold face))
  )

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

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

;; X11 ou PC utilisant les ecritures directes a l'ecran
(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
  )

;; Terminal de type TTY
(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)))))

;; Sous 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")
 )))

;; Restaure le  "desktop" - faire cela le plus tard possible
(if first-time
    (progn
      (desktop-load-default)
      (desktop-read)))

;; Indique que ce fichier a ete lu au moins une fois
(setq first-time nil)

;; Pas besoin de deverminer quoique ce soit maintenant

(setq debug-on-error nil)

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

5.7.4. ####### ## ####### ## ######## ########

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

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

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

#######. ### ####### 2.1.0########, ## ###### ## /usr/local/share/emacs/site-lisp [11].

#######, ## ## ###### ## ## ######## find

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

#######

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

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

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

```
...
```

[11] ### : ### ####### 4.2######## #####.

```
("\\.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 (#### my-scheme-mode-hook #### ## ####### ###### ### ###### auto-indent, #################).

5.8. #### ##### ####

- ##### ###### ### ####### ###### *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

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

#######.

6.1.

########.

6.2. ############ ## #############

###. ### ############ ####### ########### #### ## ######## ## # ######### ####### # ## ##### # ## ######## ###–###### ## ########## #### #### ### ## ###### ####### #### ## # ###### #### ######### ## #####. ## #### ######### ####### #### ######### ###### ### ######## #### ###### ### ####### ######## ### ######## ####### #### ##### ########.

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

6.3. ########### ##

(####### ##########) ######## ###### ### ###### ## ############## ## ##########[1]. ### ######### ### ###### ######### ## 1988 #### ## ### #### ######## ## ######. ######–#########, ## #### ####### ####### ##### ######### ###########. ### 17 ######## ## ######## ## #### ## 1999, 10 ###### ###### ########### ### ###### ######### ## ########### ## ########. ## #### ## #### ####### ## ##### ########## ### ########### ## ######## ### ##### ### ## ########## ## ## ####.

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

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

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

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

6.3.1. ####### ## ########### ##

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

```
#include stdio.h

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

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

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

  i=1;
  manipulate(buffer);
  i=2;
  printf("La valeur de i est : %d\n",i);
  return 0;
}
```

######### #### ###### ######## ## ####### ####### ## ## ######### ## #### ###### ##### 160 ####### #### ##### ##### ######### ##### ######### ### ######.

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

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

6.3.2. ###### ### ############# ##

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

#######, ### ##### ############## ## ## ##### ## ####### # ### ##### #### ########## ### #########. ### ######### strlcpy ## strlcat ############ ######## ########### ######## ## ###### ## ########### ### ## ######### #### ###### ########## ## ###### ### ######### ## ####. #### #### ############## ###

#########, #### 6. ### ######### strlcpy ## strlcat ######### ### ### ####### #### ####### ###### ## ####### 3.5.

6.3.2.1. ##233;########### ### ####### ## ############### ###### ### ##

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

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

> ########### ####### ## #### ####### ### ######## ### ########### ## #### ## ######### ######### ## ###### ### ## #### ###### #######. ########## ##### ## ### ######## [1] # #### ## ######### ## ###### ##### ## ####### ### #######. ## ## ### ######## # ### ###### ## ###### ## ## ########, ##### ### ####### ### ########### ## #### # ### ###–### ## ## ######### ###### ## ######## ### ###### ########### #### ## ##### ####### (######) ## ######## #####.#
>
> ########### ### ########## ##### ## ##### ######### ## ########## ## #### ###, #####–######### ### ### ######## ########_######() ## ########_######(). ########_######() # ### ######## #### ####### ### ######### ### ## #### ##### ### ######### #########, ## ########_###### ####### ########### ### ######### ##### ## ######## ## #######. #### ##### #### ######### ######### ## ###### ### ##### ######## ##### ### ## ####–#### ## ########.#

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

6.3.2.2. ############# ### ####### ## ############### ###### ### ###

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

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

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

6.4. ### ######### #### #

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

[1] ### : ##### ## ########## #### #### #### #######

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

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

6.5. ####### ############### ## #####

chroot(). ### ##### ####### ###### ## ########## ###### ###### ###### #### ### ###### ####### #### ########## #### ## ######### ## ### ####. #### ### ### ##### #########, ## ######### #### ##### ####### (#########) ## ########## #### ## ########## #########. ## ###### ############# ########### ## ##### ### ##### ### ####### #### ####### chdir() #### ########. ## #### #### ##### #### ##### ######### #### ########## ########## #### ############# ###### #### # ### ########## ## #################. #### ####### #### ######## ## ###### ### ######## ######## ## ############ #### ## ####### ## #####, ## ######### ## ########### # ## ######### ###### ########### ## ## #########, ## ### ######## ######## ##########.

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

6.5.1. ## ############## ######## ##

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

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

:

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

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

suser_xxx ##### ### ############ ##### ##### ## ####### #### ######## #### ### ######. ####### ################# #### ##### ## #### #### ###### #### ### ######, #### ## ### ###### ##### ## ######### ########## ## ### #### ###### #### ####.

6.5.2. ### ######### ### ######### #####.1#

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

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

6.6. ##

############. #### ###### (#### ##### ############ ### ###### #) : ## ###### ## #############, ### #######, ### ##‒####### ###############, ### ##########, ### ############## ###############, ### #####, ## ########## ## ####### ## ####### ## ########, ### ############ ## #######, ## ###### ## ######## #######, ###.

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

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

6.7. ### ########## ##

##‒########## ####### ### ##########. ## ######## ####, ## ########### # ####### # #### ##### ######### ########### ## ######### ##### ## #####.

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

###. ##

#########

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

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

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

Ce chapître est maintenu par The FreeBSD SMP Next Generation Project. Envoyez leur directement les commentaires et les suggestions à liste de diffusion concernant le traitement symétrique multiprocesseurs (SMP) sous FreeBSD.

#####. ## ############ #### #### ####### ### ########## ######. ### ########## ## ####### ###### #### ######### ### ### ##### ## #######(9) #######. ######## ######### #### ######### ########## ### ############# ########### ############ ######### #### # #######.

8.1. ###

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

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

:

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

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

####
: ## #### ## ##### ## ###### ## ########## ####### MTX_*. ## ############# ## ###### ######### ###### ### ########## #### #####(9).

  MTX_DEF
  : ## ##### #######

  MTX_SPIN
  : ## ##### ########

  MTX_COLD
  : ## ##### ### ########## #### ####. #########, ## #### #### ####### ### MUTEX_DECLARE, ## ## ######### ###### MTX_COLD #### #### ###### # mtx_init.

  MTX_TOPHALF
  : ## ##### ######## ## ######### ### ### #############.

  MTX_NORECURSE
  : ## ##### ### ### ## ########## ###### ########.

########
: ### ##### ## ########## ## ####### ## ### ####### ## ######### ## ####### ### ##### ###### #######. #### ### ####### ## ########## ## #######, ## ### #### ## ## ##### structure name.member name.

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

####### 8.1. ##### ## #####

### ## ## ########	### #######	####	########	######### #####–######
#####_####	# ##### #### #	MTX_SPIN | MTX_COLD	_gmonparam, cnt.v_swtch, cp_time, curpriority, mtx.mtx_blocked, mtx.mtx_contested, proc.p_contested, proc.p_blocked, proc.p_flag (P_PROFIL ###, P_INMEM, P_SINTR, P_TIMEOUT, P_SWAPINREQ ###, P_INMEN ###), proc.p_nice, proc.p_procq, proc.p_blocked, proc.p_estcpu, proc.p_nativepri, proc.p_priority, proc.p_usrpri, proc.p_rtprio, proc.p_rqindex, proc.p_stats->p_prof, proc.p_stats->p_ru, proc.p_stat, proc.p_cpticks, proc.p_iticks, proc.p_uticks, proc.p_sticks, proc.p_swtime, proc.p_slptime, proc.p_runtime, proc.p_pctcpu, proc.p_oncpu, proc.p_asleep, proc.p_wchan, proc.p_wmesg, proc.p_slpq, proc.p_vmspace (### ### statclock), pscnt, slpque, itqueuebits, itqueues, rtqueuebits, rtqueues, queuebits, queues, idqueuebits, idqueues, switchtime,	setrunqueue, remrunqueue, mi_switch, chooseproc, schedclock, resetpriority, updatepri, maybe_resched, cpu_switch, cpu_throw
##86###_####	# ##86### #### #	MTX_DEF | MTX_COLD	vm86pcb	vm86_bioscall
#####	# ##### #	MTX_DEF | MTX_COLD	###### ##########	####
#######_####	# ####### #### #	MTX_SPIN	callfree, callwheel, nextsoftcheck, proc.p_itcallout, proc.p_slpcallout, softticks, ticks	

8.2. ### ####### ## ############ ## ####### (#### #######)

#######(9) #### ### ####### ## ############ ## #######. ### ####### #### ### ####### ################ ## ####### #### ####### ### ## ####### ########.

####### 8.2. #######(9) #### ## ######

### ## ## ########	########		
allproc_lock	allproc zombproc pidhashtbl proc.p_list proc.p_hash nextpid	proctree_lock	proc.p_children proc.p_sibling

8.3. ######### #########

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

- astpending
- mtx.mtx_lock

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

#########

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

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

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

#########

10.

###, ###, ###2##, ###, ######, ####### ######, ###### # #### ### ####### #### ######, ############, ##–######, ############, ###, ########, ######, ######, ####### ## #######, ###### ## #######, ####, ###### ## #####

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

#########

11. ###

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

###. ##

#########

12. ###

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

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

#########

######### 13. ###

###, ###, #### ###]

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

#########

14.

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

#. ##

#########

15.

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

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

#########

16. ###### ### ######## ## ############## ####

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

16.1.

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

(############), ####### ####### ######## ########. ### ######## #### ############## ####### #### ## ########## /dev ## ## ########## ## ####### ## ########. ####### ## ### ##### #### ########### ####### #### #######, ###### ####### ####### ## ############ #### #### #### ############ ## ############## ## ########### ## ###### ## ############ #######. ## ####### ### ######## ######## ## ############ ## ####### #### ##### ## ######### MAKEDEV.

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

16.2. ######### ## ##### ########## ## ##### #

########### ### ###### ### ############### ####### ######### ## ######### ############# ### ####–########## # ## ####### ## ######. #### ###### ### ############ ## ###### ## ############ ## ####### ##### ######## ########### #### ## ##### ## ############## #### ########## ########### #### ###### ### ########.

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

- kldload # ###### ## ####### ###### #### ## #####
- kldunload # ######## ## ###### ## #####
- kldstat # ##### ### ####### ####### #### ## #####

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

```
/*
 * Squelette KLD
 * Inspiré de l'article d'Andrew Reiter paru sur Daemonnews
 */

#include <sys/types.h>
#include <sys/module.h>
#include <sys/systm.h>  /* uprintf */
#include <sys/errno.h>
```

```
#include <sys/param.h>  /* defines utilise dans kernel.h */
#include <sys/kernel.h> /* types utilise dans le module d'initialisation */

/*
 * charge le gestionnaire quit traite du chargement et déchargement d'un KLD.
 */

static int
skel_loader(struct module *m, int what, void *arg)
{
  int err = 0;

  switch (what) {
  case MOD_LOAD:                /* kldload */

    uprintf("Skeleton KLD charge.\n");
    break;
  case MOD_UNLOAD:
    uprintf("Skeleton KLD decharge.\n");
    break;
  default:
    err = EINVAL;
    break;
  }
  return(err);
}

/* Declare ce module au reste du noyau */

DECLARE_MODULE(skeleton, skel_loader, SI_SUB_KLD, SI_ORDER_ANY);
```

16.2.1.

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

```
SRCS=skeleton.c
KMOD=skeleton

.include <bsd.kmod.mk>
```

make #### ## ####### ######## ###### ## ####### skeleton.ko ### #### #### ###### #### ##### ####### ## ###### :

```
 #
   kldload -v ./skeleton.ko
```

16.3. ####### ## ###### ####

#############. ### ####### ########### ## ##### ######### ### ###### ## ###### ## ############ ############# ##### ## ########### ###### ## ####### ####### ## ############. ## ###### /dev/MAKEDEV #### ## ####### ### ######## ######## ## ############ #### ##### ####### #### ## #### ###### ##### ###### ############# ## ######, ## #### #### ########## ## ##### ### ####### ######## ######## ## ############ #### ## ######## mknod

16.3.1. ##### ### ######## ######## ## #############

mknod ######### ###### ######### ### ##### ## ####### ####### ## ############. #### ##### ######### ## ### ## ## ####### ####### ## ############, ## #### ## ############, ## ###### ###### ## ## ###### ###### ## ############.

16.3.2. ### ######## ######## ## ############

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

16.4. ### ##############

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

########.

```
/*
 * un simple pseudo-périphérique ‘echo' KLD
 *
 * Murray Stokely
 */

#define MIN(a,b) (((a) < (b)) ? (a) : (b))

#include <sys/types.h>
#include <sys/module.h>
#include <sys/systm.h> /* uprintf */
#include <sys/errno.h>
#include <sys/param.h>  /* defines utilises dans kernel.h */
#include <sys/kernel.h> /* types utilises dans me module d'initialisation */
#include <sys/conf.h>   /* cdevsw struct */
#include <sys/uio.h>    /* uio struct */
#include <sys/malloc.h>

#define BUFFERSIZE 256

/* Prototypes des fonctions */
d_open_t      echo_open;
d_close_t     echo_close;
d_read_t      echo_read;
d_write_t     echo_write;

/* Points d'entrée du périphérique Caractère */
static struct cdevsw echo_cdevsw = {
  echo_open,
  echo_close,
  echo_read,
  echo_write,
  noioctl,
  nopoll,
  nommap,
  nostrategy,
  "echo",
  33,                   /* reserve pour lkms - /usr/src/sys/conf/majors */
  nodump,
  nopsize,
  D_TTY,
  -1
};

typedef struct s_echo {
  char msg[BUFFERSIZE];
  int len;
```

```
} t_echo;

/* variables */
static dev_t sdev;
static int len;
static int count;
static t_echo *echomsg;

MALLOC_DECLARE(M_ECHOBUF);
MALLOC_DEFINE(M_ECHOBUF, "echobuffer", "cache pour le module echo");

/*
 * Cette fonction est appelee par les appels systeme kld[un]load(2) pour
 * determiner quelles actions doivent etre faites quand le
 * module est charge ou decharge
 */

static int
echo_loader(struct module *m, int what, void *arg)
{
  int err = 0;

  switch (what) {
  case MOD_LOAD:                /* kldload */
    sdev = make_dev(&echo_cdevsw,
      0,
      UID_ROOT,
      GID_WHEEL,
      0600,
      "echo");
    /* aloocation de mémoire noyau pour l'utilisation de ce module */
    /*    malloc(256,M_ECHOBUF,M_WAITOK); */
    MALLOC(echomsg, t_echo *, sizeof(t_echo), M_ECHOBUF, M_WAITOK);
    printf("Peripherique Echo charge.\n");
    break;
  case MOD_UNLOAD:
    destroy_dev(sdev);
    FREE(echomsg,M_ECHOBUF);
    printf("Peripherique Echo decharge.\n");
    break;
  default:
    err = EINVAL;
    break;
  }
  return(err);
}

int
echo_open(dev_t dev, int oflags, int devtype, struct proc *p)
{
  int err = 0;

  uprintf("Peripherique \"echo\" ouvert avec succes.\n");
  return(err);
}

int
echo_close(dev_t dev, int fflag, int devtype, struct proc *p)
{
  uprintf("Fermeture du peripherique \"echo.\"\n");
  return(0);
}

/*
 * La fonction read prend juste comme parametre
 * le cache qui a ete sauve par l'appel à echo_write()
```

```
 * et le retourne a l'utilisateur pour acces.
 * uio(9)
 */

int
echo_read(dev_t dev, struct uio *uio, int ioflag)
{
  int err = 0;
  int amt;

  /* De quelle taille est cette operation read ?  Aussi grande que l'utilisateur le veut,
     ou aussi grande que les donnees restantes */
  amt = MIN(uio->uio_resid, (echomsg->len - uio->uio_offset > 0) ? echomsg->len - uio->uio_offset : 0);
  if ((err = uiomove(echomsg->msg + uio->uio_offset,amt,uio)) != 0) {
    uprintf("uiomove echoue!\n");
  }

  return err;
}

/*
 * echo_write prend un caractere en entree et le sauve
 * dans le cache pour une utilisation ulterieure.
 */

int
echo_write(dev_t dev, struct uio *uio, int ioflag)
{
  int err = 0;

  /* Copie la chaine d'entree de la memoire de l'utilisateur a la memoire du noyau*/
  err = copyin(uio->uio_iov->iov_base, echomsg->msg, MIN(uio->uio_iov->iov_len,BUFFERSIZE));

  /* Maintenant nous avons besoin de terminer la chaine par NULL */
  *(echomsg->msg + MIN(uio->uio_iov->iov_len,BUFFERSIZE)) = 0;
  /* Enregistre la taille */
  echomsg->len = MIN(uio->uio_iov->iov_len,BUFFERSIZE);

  if (err != 0) {
    uprintf("Ecriture echouee: mauvaise adresse!\n");
  }

  count++;
  return(err);
}

DEV_MODULE(echo,echo_loader,NULL);
```

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

```
 # mknod /dev/echo c 33 0
```

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

```
      # echo -n "Test Donnees" > /dev/echo
      # cat /dev/echo
 Test Donnees
```

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

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

- ####### ###### ###### (###) ######## ########### ######## # ########## ####### 2000

- ### ## ##### ###### ####### #### ###### # ########## #### 2000

16.5. #######

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

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

17. ### ##############

####–######## ### ### ###.

17.1. ########## ##

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

```
/*
 * Simple KLD pour jouer avec les fonctions PCI.
 *
 * Murray Stokely
 */

#define MIN(a,b) (((a) < (b)) ? (a) : (b))

#include <sys/types.h>
#include <sys/module.h>
#include <sys/systm.h>  /* uprintf */
#include <sys/errno.h>
#include <sys/param.h>  /* defines used in kernel.h */
#include <sys/kernel.h> /* types used in module initialization */
#include <sys/conf.h>   /* cdevsw struct */
#include <sys/uio.h>    /* uio struct */
#include <sys/malloc.h>
#include <sys/bus.h> /* structs, prototypes for pci bus stuff */

#include <pci/pcivar.h> /* For get_pci macros! */

/* Prototypes des fonctions */
d_open_t      mypci_open;
d_close_t     mypci_close;
d_read_t      mypci_read;
d_write_t     mypci_write;

/* Points d'entrée du pilote de périphérique caractère */

static struct cdevsw mypci_cdevsw = {
  mypci_open,
  mypci_close,
  mypci_read,
  mypci_write,
  noioctl,
  nopoll,
  nommap,
  nostrategy,
  "mypci",
  36,                   /* reserved for lkms - /usr/src/sys/conf/majors */
  nodump,
  nopsize,
  D_TTY,
  -1
};

/* variables */
static dev_t sdev;

/* Nous sommes plus interresses dans la recherche/attachement
que dans l'ouverture/fermeture/lecture/ecriture a ce point */
```

```
int
mypci_open(dev_t dev, int oflags, int devtype, struct proc *p)
{
  int err = 0;

  uprintf("Peripherique \"monpci\" ouvert avec succes.\n");
  return(err);
}

int
mypci_close(dev_t dev, int fflag, int devtype, struct proc *p)
{
  int err=0;

  uprintf("Peripherique \"monpci.\ "ferme\n");
  return(err);
}

int
mypci_read(dev_t dev, struct uio *uio, int ioflag)
{
  int err = 0;

  uprintf("lecture dans monpci!\n");
  return err;
}

int
mypci_write(dev_t dev, struct uio *uio, int ioflag)
{
  int err = 0;

  uprintf("Ecriture dans monpci!\n");
  return(err);
}

/* PCI Support Functions */

/*
 * Retourne la chaine d'identification si ce peripherique est le notre
 */
static int
mypci_probe(device_t dev)
{
  uprintf("MonPCI Probe\n"
   "ID Fabricant: 0x%x\n"
   "ID Peripherique : 0x%x\n",pci_get_vendor(dev),pci_get_device(dev));

  if (pci_get_vendor(dev) == 0x11c1) {
    uprintf("Nous avons le WinModem, recherche reussi!\n");
    return 0;
  }

  return ENXIO;
}

/* La fonction Attach n'est appelée que si
la recherche est reussie*/

static int
mypci_attach(device_t dev)
{
  uprintf("Rattachement de MonPCI pour: ID Peripherique: 0x%x\n",pci_get_vendor(dev));
  sdev = make_dev(&mypci_cdevsw,
    0,
```

```
    UID_ROOT,
    GID_WHEEL,
    0600,
    "monpci");
  uprintf("Peripherique Monpci charge.\n");
  return ENXIO;
}

/* Detach le peripherique. */

static int
mypci_detach(device_t dev)
{
  uprintf("Monpci detache!\n");
  return 0;
}

/* Appele lors de l'arret du systeme apres sync. */

static int
mypci_shutdown(device_t dev)
{
  uprintf("Monpci arrete!\n");
  return 0;
}

/*
 * routine de suspension du peripherique
 */
static int
mypci_suspend(device_t dev)
{
  uprintf("Monpci suspendu!\n");
  return 0;
}

/*
 * routine de reprise du peripherique
 */

static int
mypci_resume(device_t dev)
{
  uprintf("Monpci resume!\n");
  return 0;
}

static device_method_t mypci_methods[] = {
 /* Interface Peripherique*/
 DEVMETHOD(device_probe,  mypci_probe),
 DEVMETHOD(device_attach, mypci_attach),
 DEVMETHOD(device_detach, mypci_detach),
 DEVMETHOD(device_shutdown, mypci_shutdown),
 DEVMETHOD(device_suspend, mypci_suspend),
 DEVMETHOD(device_resume, mypci_resume),

 { 0, 0 }
};

static driver_t mypci_driver = {
 "monpci",
 mypci_methods,
 0,
 /* sizeof(struct mypci_softc), */
};
```

```
static devclass_t mypci_devclass;

DRIVER_MODULE(mypci, pci, mypci_driver, mypci_devclass, 0, 0);
```

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

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

17.2. ### ########## ##

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

17.2.1. ######### ######### ##

###, #### ##### ###### ######### ### *registres d'adresse de base* (#### ####### ######### ## ####) ## ######## ## ############# ###. ### ####### ########### ## ### ### ########### ## ######## ######### ## #### #### ####### #### ## ######## bus_alloc_resource().

#######, ## ###### ####### #### ## ######## attach() ######### # #### :

```
    sc->bar0id = 0x10;
    sc->bar0res = bus_alloc_resource(dev, SYS_RES_MEMORY, &(sc->bar0id),
      0, ~0, 1, RF_ACTIVE);
    if (sc->bar0res == NULL) {
        uprintf("Allocation memoire du registre PCI de base 0 echouee!\n");
        error = ENXIO;
        goto fail1;
    }

    sc->bar1id = 0x14;
    sc->bar1res = bus_alloc_resource(dev, SYS_RES_MEMORY, &(sc->bar1id),
      0, ~0, 1, RF_ACTIVE);
    if (sc->bar1res == NULL) {
        uprintf("Allocation memoire du registre PCI de base 1 echouee!\n");
        error =  ENXIO;
        goto fail2;
    }
    sc->bar0_bt = rman_get_bustag(sc->bar0res);
    sc->bar0_bh = rman_get_bushandle(sc->bar0res);
    sc->bar1_bt = rman_get_bustag(sc->bar1res);
    sc->bar1_bh = rman_get_bushandle(sc->bar1res);
```

softc #### ####### ###### #### ######## #### ###### #### ## ############ #### ####.

bus_space_*. ### #######, ## ###### #### ######## ### ######## ######### #### #### #### ## ######## ########## # ### ##### ##### #### :

```
uint16_t
board_read(struct ni_softc *sc, uint16_t address) {
    return bus_space_read_2(sc->bar1_bt, sc->bar1_bh, address);
}
```

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

```
void
board_write(struct ni_softc *sc, uint16_t address, uint16_t value) {
    bus_space_write_2(sc->bar1_bt, sc->bar1_bh, address, value);
}
```

8###, 16### ## 32### ## #### ####### ######## bus_space_{read|write}_{1|2|4} ## ###########.

17.2.2. ###

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

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

```
/* Recupere la ressource IRQ */

    sc->irqid = 0x0;
    sc->irqres = bus_alloc_resource(dev, SYS_RES_IRQ, &(sc->irqid),
      0, ~0, 1, RF_SHAREABLE | RF_ACTIVE);
    if (sc->irqres == NULL) {
 uprintf("Allocation IRQ echouee!\n");
 error = ENXIO;
 goto fail3;
    }

    /* Maitnenant nous choisissons notre gestionnaire d'interruption */

    error = bus_setup_intr(dev, sc->irqres, INTR_TYPE_MISC,
      my_handler, sc, &(sc->handler));
    if (error) {
 printf("Ne peut regler l'IRQ\n");
 goto fail4;
    }

    sc->irq_bt = rman_get_bustag(sc->irqres);
    sc->irq_bh = rman_get_bushandle(sc->irqres);
```

17.2.3.

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

```
#include <vm/vm.h>
#include <vm/pmap.h>

#define vtophys(virtual_address) (...)
```

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

```
#if defined(__alpha__)
#define vtobus(va)      alpha_XXX_dmamap((vm_offset_t)va)
#else
#define vtobus(va)      vtophys(va)
#endif
```

17.2.4. ########## ###

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

18. ############ ##### ####### ####### ####### (###)

18.1. ## ###### ##

##########

19. ############## ###

Ce chapître a été écrit par Nick Hibma. Les modifications pour le manuel par Murray Stokely.

19.1.

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

20.

#######.

###.

#########

######### 21. ###32

#86 #### #######.

22.

#######.

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

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

23. ###64

###64 #### #######.

####.

#########

24.

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

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

#########

25.

#####, ###4, ###

##.

#########

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

[1] #### # ######### ## #### # ########. ######### © 1998 ###### ######## ##########, ###.. 1#55860#428#6. ###### ######## ##########, ###.. *Computer Organization and Design*. ### ####–#### / ######## #########. 1#2.

[2] #. ####### #######. ######### © 1993 ####### ###### #######, ###.. 0#201#56317#7. ####### ###### #######, ###.. *Advanced Programming in the Unix Environment*. 1#2.

[3] ######## #### ########, ##### ######, ####### # ######, ## #### # ##########. ######### © 1996 ####–########## ########## #######, ###.. 0#201#54979#4. ############## ########## #######, ###.. *The Design and Implementation of the 4.4 BSD Operating System*. 1#2.

[4] ##### ###. *Phrack 49; "Smashing the Stack for Fun and Profit"*.

[5] ######## #####, ###### ##, ## #### #####. *StackGuard; Automatic Adaptive Detection and Prevention of Buffer-Overflow Attacks*.

[6] #### ###### ## #### ## #####. *strlcpy and strlcat -- consistent, safe string copy and concatenation.*.