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

####### ####### <manolis@FreeBSD.org>

#######: 43234

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

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

2013#11#24 18:59:24 #####.

#########

############# ######## ####### ########## ### ### ###### #### ##########, #######–##### # ######## #######, ####### ##### ######### ## ########### # ###### ##### ##–##### ### ########## #######. ######## ## ##, ### ### ### ######## ###### #######–###### ######### ######, ############## ##### ######### ######### ########### ##–######### ######### ######## #######, ######### ############## ######### ######. ############## ##### ######### ## ######## #####, ########### ### ######## #####–### ####### ##### ######. ######## ## ##, ### # ############ ####### ######## #####–## ### ### ######### ##############, ##### ##### ####### #### # ####### 7.*x* ##### #### ########### ### ### ####### ########### ## ######## ####### ##############. ### ###### #########, ### ########### ############## ### ### ######### ########### ##########.

##########

1.

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

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

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

#####:

- ### ############### ##### ### ####### ## ##### ##### ######### #######.
- ### ######### ###### geom_journal (### ######## ######### ############## # ################## #### #######).
- ### ############# ############ ######## #######, # #######, ############ ##############, # ##### ##### ############ ############ # /etc/fstab.
- ### ########### ############## ## ##### (######) ########.
- ### ############### #########, ######### # ###############.

##########:

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

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

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

#############, ############### ######## #### # ####### 7.*X*, ## ######## ############ ######## ##–##### (# ####### ##, ########, ######## ####### ###3 # #####®), ### ############# ## ####### ######. # ### ######, ### ### ##### #### ######### # ###### ##### ######## ######, ###### ### ####### 7.0######## ############## ##### #### ######### ###### ### ###2.

########### ############## ############## ######### ###### geom_journal.ko # #### (### ####### ###–######### #### # ############### ############### #####) # ############## ####### gjournal ### #######–######### ######## #######. # #####, ## ########### ############# ######## ####### ######## #######, # ####### # /usr. ######, ### ######## ################ ######### ########## ########## ##### (##. ###–###### ######).

#############, ######### ##### ######### ############ ######### ### #####–### ###### #######. ######## ############, ########## ######, ########## *########### ###### (data provider)*, # ##### ############, ########## ######, ########## *########### ####### (journal provider)*. ########## ###### # ####### ###### #### ## ###### ########, #### ############### ############# # ##–######### ###### #######. # #### ############### ########## ### ###### #######, # ### #### ############ ############ #### ######### ### ###### # ########. # ##### ## #### ############### ####### ####### gjournal ########### ########## # ####### ######## ############# ######## #######. ########:

- ## ############# ############# ######## ####### /usr, ########### ## /dev/ad0s1f, ######## ####### ### ######## ######.
- ## ############### ##### ######### ############ ## ####### /dev/ad0s1g.
- ######### ####### gjournal, ####### ##### #### ########### /dev/ad0s1f.journal, ### ######### /dev/ad0s1f ######## ########### ######, # /dev/ad0s1g # ######### #######. ### ##### ########## ########## ############ ## #### ########### #########.

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

> **##########**
>
> ##### ############ ##, ### ####### #######, ############ #####, ###### ######## ####### # ####### ########## ########### (## ####### ## ############## ########–####, ############# ##### ### ############ ############## #####). #### ###### ##–#### ########## ############# ########### ######## ##########, ## ### ########–### ############ ####### ############## ########## #######: ###### ### ###### ########## # 30% #######, ########### ### #######. ########, #### # ##### ########–## ########### 1 ## ###, ######## ### ######### ####### ###### ######## ##### 3.3 ##. (######## ###### ### # 3.3 ####, #### ######## ###### #######).

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

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

3.1. ######### ##### ###

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

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

80 ##. ######### ######## ########## ########## ######### ## #########, ############ ### ###### ######### # ######## ######### ########### #######:

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

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

##########

####### ## ############# /var ######? ###### #### ##### ############# ####### ###–####. ## ###### ###### ## ############# /var, ###### ############## ## ####### ##–######## ########## ## ######### #####. #### ######## ####### ## ######### (### ##–##### ### ########## #######), ## ##### ######## ###### ######### ############ ### ######.

######: /usr # /var. ####–#######, ## ###### ################# ######### ### #### ######.

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

############, ## ######## ####### ### ####### # ######### ## ### # ####. ######, ############### ### #####, ####### # ###### ## ###########, #### # ####, ####### ########## ######### ######### ####### ######## ### ####, ####### ##########. ##### ###### ######–###### ########## ################ #### /etc/fstab, ###### # ### ###### ###### # #############.

############, ######## ####### ## #########, ########### ############# # ####### ##### ###### # ####### ######### ###, ##### ##### ############ ### #####. #####, ####### #, ####### ######–##### ###### ####### (*1024M*), # ##### # ######## ## ######### #### ##### ######. ######### ### #### ### #### ########## ########. # #### ####### ## ####### ### #######, ## ####### ##### ########### ####### ### /usr # /var. ######## ######### ####### ## ######### #########:

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

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

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

######	##### ############	######
##0#1#	/###	##0#1#
##0#1#	/###	##0#1#

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

3.2. ######

#########, ###### ### ########### ##### ################ /etc/fstab # ####### ## ###### ############, ####### ## ######### ### #######. ### #######, # ######## ##### ##########, ##–######## ############# ######## ##########, ############ ####### ### (# ##### ####### ### ##0#1#). ####### ###### ###### # ############# # ############# #########, ##### #### ####### ########## ## ############.

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

4. #########

4.1. ###### # ######### gjournal

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

```
# shutdown now
```

####### ##### ### ######### ########### ########## ##############. ### ########## ##### ########–###### #######, ####### ######## ##############, # ##### ####### ### /usr # /var.

```
# umount /usr /var
```

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

```
# gjournal load
```

##########, ##### ####### ##### ############## ### ##### ######. # ##### ####### /usr ############# ## ad0s1f, # ### ###### ##### ############# ## ad0s1g, #, ## ########, ### /var: ####### ####### ############# ## ad0s1d, # ## ###### # ## ad0s1h. ######## ######### #######:

```
# gjournal label ad0s1f ad0s1g

GEOM_JOURNAL: Journal 2948326772: ad0s1f contains data.
GEOM_JOURNAL: Journal 2948326772: ad0s1g contains journal.

# gjournal label ad0s1d ad0s1h

GEOM_JOURNAL: Journal 3193218002: ad0s1d contains data.
GEOM_JOURNAL: Journal 3193218002: ad0s1h contains journal.
```

##########

(########### ######) ############, ####### gjournal ######### ######. ### ########## ##### ############ #### -f ### ###–########### ##########, ########:

```
# gjournal label -f ad0s1d ad0s1h
```

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

##########: ad0s1d.journal # ad0s1f.journal. ### ############ /var # /usr ############–##. ##### #############, ### ########## ########## #### ############## # ##### #### ######### #### #######:

```
# tunefs -J enable -n disable ad0s1d.journal

tunefs: gjournal set
tunefs: soft updates cleared

# tunefs -J enable -n disable ad0s1f.journal

tunefs: gjournal set
tunefs: soft updates cleared
```

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

```
# mount -o async /dev/ad0s1d.journal /var
# mount -o async /dev/ad0s1f.journal /usr
```

######## /etc/fstab # ######### ###### ### ######### ######## ######: /usr # /var:

```
/dev/ad0s1f.journal    /usr        ufs    rw,async    2    2
/dev/ad0s1d.journal    /var        ufs    rw,async    2    2
```

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

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

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

##########, ############### /boot/loader.conf: ######## ######### ###### # ###### ########(8) ##### ##–######### ############# ### ###### #######:

```
geom_journal_load="YES"
```

###########! ############## ####### ################. ### ########### #### ####### **exit** ### ########–### # ##################### ##### ### ############# #######, ##### ######### ######### #### #####–####### (#############). ## ##### ######## ## ####### #########, ######## #########:

```
ad0: 76293MB XEC XE800JD-00HBC0 08.02D08 at ata0-master SATA150
GEOM_JOURNAL: Journal 2948326772: ad0s1g contains journal.
GEOM_JOURNAL: Journal 3193218002: ad0s1h contains journal.
GEOM_JOURNAL: Journal 3193218002: ad0s1d contains data.
GEOM_JOURNAL: Journal ad0s1d clean.
GEOM_JOURNAL: Journal 2948326772: ad0s1f contains data.
GEOM_JOURNAL: Journal ad0s1f clean.
```

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

```
GEOM_JOURNAL: Journal ad0s1d consistent.
```

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

4.2. ############## #####

#########, ######### ####, ########### ### ############ ############## ########, ########## ######. ############## ###### ######## ####### #####, ##### ####, ### ######### ###### # ######### ####### ##### #### ######### ## ##### # ### ## #######. ########, ###########, ### ### ########## ##### ####### #### # ### ###### ##### ###### /dev/ad1s1d. ######## ####### ## ####### ######:

```
# gjournal label ad1s1d
```

1 ## ## #########. ######, ## ###### ######## ### ######## ######### #### -s. ######## ##### ######## # ######, # ##########, ########## ### ########### (######### ####### K, M ### G). ###### #####, ### ####### gjournal ## ######## ### ####### ###### ########### ###### #######.

#######, ##### ####### ###### ######## # 2##, ##### ############ ######### #######:

```
# gjournal label -s 2G ad1s1d
```

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

```
# newfs -J /dev/ad1s1d.journal
```

4.3. ########### ############## # ##################

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

```
options UFS_GJOURNAL # ####.: ### ######## # GENERIC

options GEOM_JOURNAL # # ### ###### ########## ########
```

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

(######) ## /boot/loader.conf (#### ## #####–##### ##### ### #### #### #######).

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

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

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

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

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

##– ###: ## #### ###### ###### ###### (###########) # /boot/loader.conf, #### #### ###### # ##### /etc/fstab. ### ###– ## #########. ####### #####, ##### ######## ########### ########## ############## # ########– ############ ######. #####, ######### ######### ########:

```
# cat /boot/loader.conf
```

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

```
# gjournal load

GEOM_JOURNAL: Journal 2948326772: ad0s1g contains journal.
GEOM_JOURNAL: Journal 3193218002: ad0s1h contains journal.
GEOM_JOURNAL: Journal 3193218002: ad0s1d contains data.
GEOM_JOURNAL: Journal ad0s1d clean.
GEOM_JOURNAL: Journal 2948326772: ad0s1f contains data.
GEOM_JOURNAL: Journal ad0s1f clean.

# mount -a
# exit
(boot continues)
```

geom_journal_load #####, ## ######### /etc/fstab. ######### #####, ### ## ########## ###– ##### ### ########## ########### ######. # #### ###### ########### ####### ########## ####### # ########## ######## # ###################### #####.

##– ######## ## ########## ## ############## # ######### # #### ######### ######## ####### # ####– ####: ###### #### #######?

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

############ root # ########## ####### # #################### #####:

```
# shutdown now
```

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

```
# umount /usr /var
```

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

```
# gjournal sync
```

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

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

```
# gjournal stop ad0s1d.journal
# gjournal stop ad0s1f.journal
```

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

```
# gjournal clear ad0s1d
# gjournal clear ad0s1f
# gjournal clear ad0s1g
# gjournal clear ad0s1h
```

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

```
# tunefs -J disable -n enable ad0s1d

tunefs: gjournal cleared
tunefs: soft updates set

# tunefs -J disable -n enable ad0s1f

tunefs: gjournal cleared
tunefs: soft updates set
```

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

```
# mount -o rw /dev/ad0s1d /var
# mount -o rw /dev/ad0s1f /usr
```

######## #### /etc/fstab # ######### ### # ############ ####:

```
/dev/ad0s1f    /usr        ufs    rw    2    2
/dev/ad0s1d    /var        ufs    rw    2    2
```

##########, ####### ######, ########### ###### geom_journal, ## ##### /boot/loader.conf # ############# ############ #######.

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

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

- ##### ###### ########### #######, ########### ###############.
- #### #### # ###### ######## ###############, ########## ##### ##### ####### <pjd@FreeBSD.org> # ####–### ########(8).
- #### #### ## #### ##### <ivoras@FreeBSD.org> # ###### ######## #################.
- ######## ########### ########(8) # ####(8).