**2η Εργαστηριακή Άσκηση**

**Ομάδα :** Μάριος Γαβριήλ ΑΜ : 4244 , Μηνάς Ελευθερίου ΑΜ : 4245

Για την κατανόηση της υλοποίησης του FAT από την εκφώνηση της άσκησης ψάξαμε όλα τα struct που υλοποιούν τις διάφορες λειτουργίες για την διαχείριση των superblock ,inodes,αρχείων και καταλόγων του FS και προσθέσαμε σε κάθε ένα printk ώστε να μπορέσουμε με βάση την εκτέλεση του API (cptofs), με όρισμα ένα δικό μας φάκελο που περιέχει ένα αρχείο .txt , να δούμε από ποία σημεία και ποιες λειτουργίες χρησιμοποιά το FS.

**Fatent.c**

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

**File.c**

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

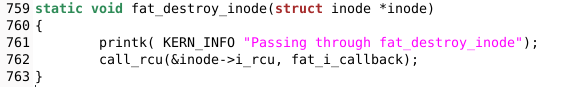
Εικόνα που περιέχει κείμενο

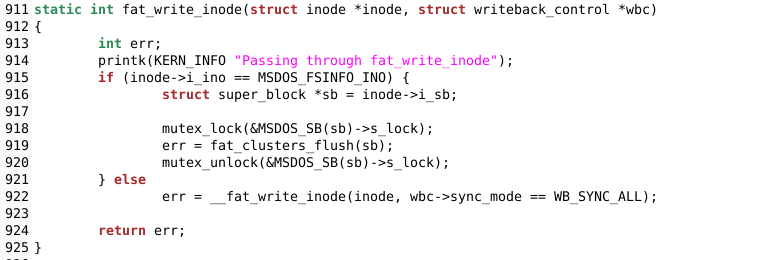
Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

**Inode.c**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

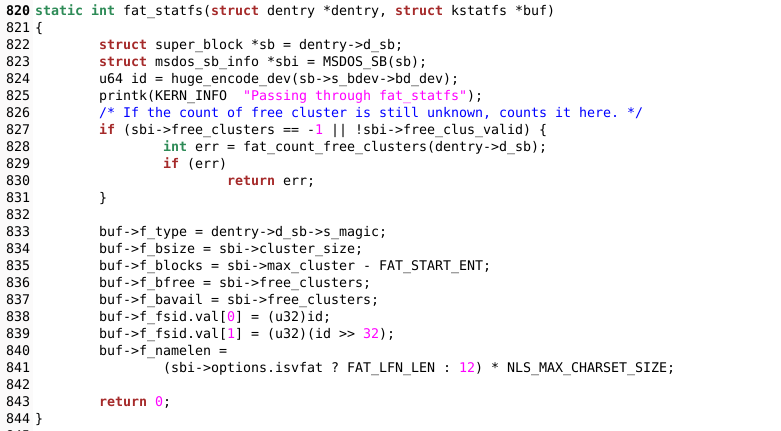




Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

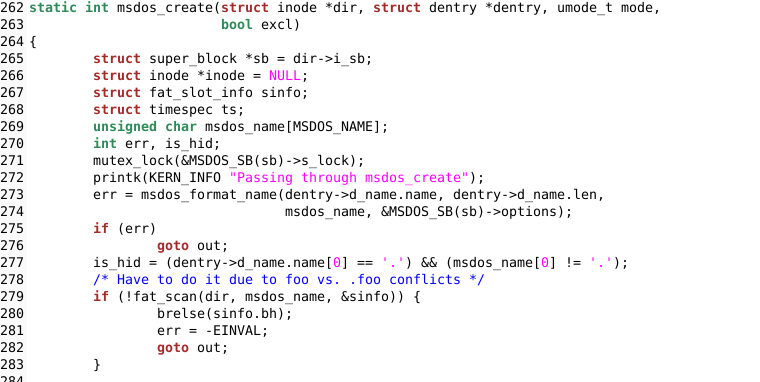
Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

**Namei\_msdos.c**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**Namei\_vfat.c**

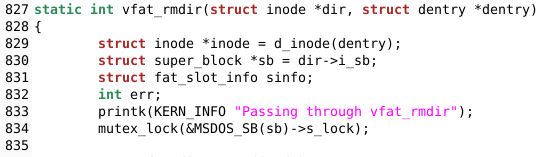
**Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

Χρησιμοποιήσαμε την εντολή ./cptofs -i /tmp/vfatfile -p -t vfat exp / με όρισμα το exp το οποίο είναι ένας φάκελος (κατάλογος) που περιέχει ένα αρχείο exp.txt, .

Μετά το τεστ που κάναμε εμφανίστηκε στην οθόνη αυτή η ακολουθία από κλήσεις εντολών με βάση τα printk που προσθέσαμε παραπάνω :

[ 0.010343] Passing through fat\_fill\_super *καλείτε το fat\_fill\_super για να αρχικοποιειθεί το superblockm*

[ 0.010345] Passing through fat\_alloc\_inode

[ 0.010349] Passing through fat\_alloc\_inode

[ 0.010353] Passing through fat\_alloc\_inode *στις γραμμές 0.010345-0.010353 γίνονται τρία fat\_alloc\_inode ώστε να συμπληρωθεί το superblock για το συγκεκριμένο τεστ που κάναμε*

[ 0.010713] Passing through vfat\_lookup *με το vfat\_lookup το συστημα αναζητά μέσα στον κατάλογο που βρισκόμαστε*

[ 0.010717] Passing through fat search long

[ 0.010726] Passing through vfat\_create *στις γραμμές 0.010713-0.010726 ψάχνει μέσα στο vfat αν το αρχείο μας υπάρχει και αν όχι δημιουργεί ένα καινούργιο αρχείο .*

[ 0.010821] Passing through fat\_alloc\_inode *Δημιουργείται το inode για το αρχείο exp.txt*

[ 0.010830] Passing through fat\_write\_begin *Γίνεται η πρώτη εγγραφή για το αρχείο αυτό*

[ 0.010834] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.010836] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.010843] Passing through fat16\_ent\_set\_ptr

[ 0.010922] Passing through fat\_write\_end

[ 0.010926] Passing through fat\_write\_begin

[ 0.011127] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011128] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011129] Passing through fat16\_ent\_set\_ptr

[ 0.011139] Passing through fat16\_ent\_get

[ 0.011140] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011141] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011143] Passing through fat16\_ent\_set\_ptr

[ 0.011171] Passing through fat\_write\_end *Έχουν κληθεί αρκετές φορές οι εντολές fat\_ent\_blocknr/bread/set\_ptr/get .Και καλείται η fat\_write\_end για το κλείσιμο του write.\**

[ 0.011174] Passing through fat\_write\_begin *Γίνεται η δευτερη εγγραφή για το αρχείο αυτό*

[ 0.011177] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011178] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011179] Passing through fat16\_ent\_set\_ptr

[ 0.011189] Passing through fat16\_ent\_get

[ 0.011190] Passing through fat16\_ent\_put

[ 0.011192] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011193] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011194] Passing through fat16\_ent\_set\_ptr

[ 0.011204] Passing through fat16\_ent\_get

[ 0.011205] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011206] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011296] Passing through fat\_write\_end *Αφού τελειώσουν οι εντολές ξανα καλείται η write\_end για το κλείσιμο της εγγραφής \**

[ 0.011299] Passing through fat\_write\_begin *Γίνεται η τελευταία εγγραφή για το αρχείο.*

[ 0.011301] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011342] Passing through fat16\_ent\_get

[ 0.011343] Passing through fat16\_ent\_put

[ 0.011345] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011346] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011347] Passing through fat16\_ent\_set\_ptr

[ 0.011357] Passing through fat16\_ent\_get

[ 0.011358] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011360] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011361] Passing through fat16\_ent\_set\_ptr

[ 0.011370] Passing through fat16\_ent\_get

[ 0.011372] Passing through fat16\_ent\_put

[ 0.011374] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011375] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011378] Passing through fat16\_ent\_set\_ptr

[ 0.011387] Passing through fat16\_ent\_get

[ 0.011388] passing through fat\_ent\_blocknr

[ 0.011390] Passing through fat\_ent\_bread

[ 0.011663] Passing through fat\_write\_end Καλείτε η write\_end για την τελευταία εγγραφή για το αρχείο \*

[ 0.011670] Passing through fat\_file\_release

[ 0.012172] Passing through fat\_write\_inode

[ 0.012176] Passing through \_\_fat\_write\_inode

[ 0.012179] Passing through fat\_writepages

[ 0.012187] Passing through fat\_write\_inode

[ 0.012189] Passing through \_\_fat\_write\_inode *Στις γραμμές 0.011670-0.012189 Ενημερώνονται τα inode*

[ 0.012262] Passing through fat\_evict\_inode

[ 0.012266] Passing through fat\_destroy\_inode

[ 0.012273] Passing through fat\_evict\_inode

[ 0.012275] Passing through fat\_destroy\_inode

[ 0.012277] Passing through fat\_put\_super

[ 0.012285] Passing through fat\_evict\_inode

[ 0.012287] Passing through fat\_destroy\_inode

[ 0.012288] Passing through fat\_evict\_inode

[ 0.012290] Passing through fat\_destroy\_inode *Στις γραμμές 0.12262-0.12290 αποδεσμεύονται και καταστρέφονται τα inode που φτιάχτηκαν για το συγκεκριμένο τεστ.*

[ 0.012478] reboot: Restarting system

\**για αποφυγή φόρτου έχουν σβηστεί αρκετές κλήσεις των εντολών fat\_ent\_blocknr/bread/set\_ptr/get.*

Επιπλέον αφού οι αλλαγές γίνονται στις δομές των superblock ,inodes , file allocation tables ,Directory entries και file από τις διαφάνειες του φροντιστηρίου που έγινε στο σύστημα αρχείων πήραμε τις δομές για το κάθε ένα :

* struct \_\_fat\_dirent , struct fat\_boot\_sector , stract fat\_boot\_fsinfo , struct msdos\_dir\_entry , struct msdos\_dir\_slot
* struct msdos\_sb\_info
* struct msdos\_inode\_info
* struct msdos\_slot\_\_info
* struct file

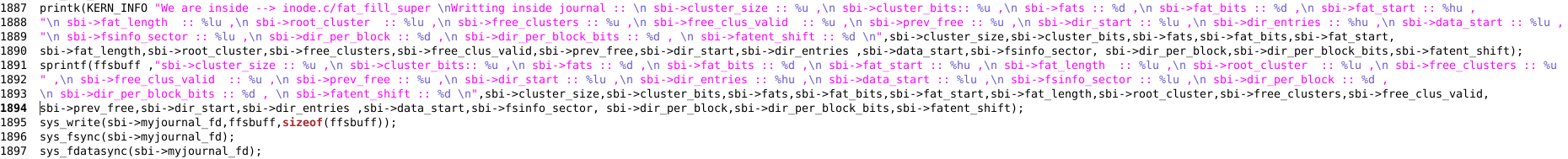
και μέσα στο αρχείο fat.h όπου και δηλώνονται τα struct αυτά ,ψάξαμε σε ποια αρχεία αρχηκοποιούνται και τροποποιούνται τα παραπάνω structs

Στο αρχείο inode.c

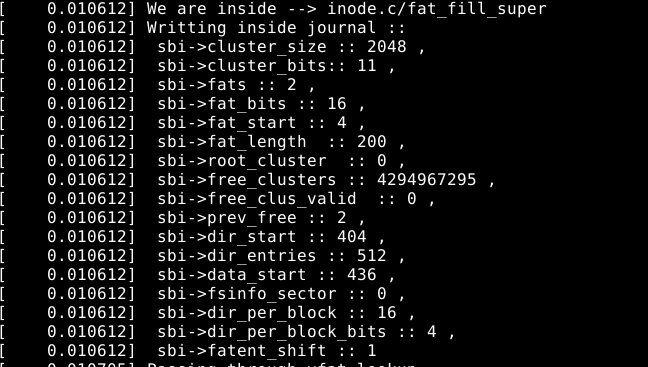
Εικόνα που περιέχει κείμενο

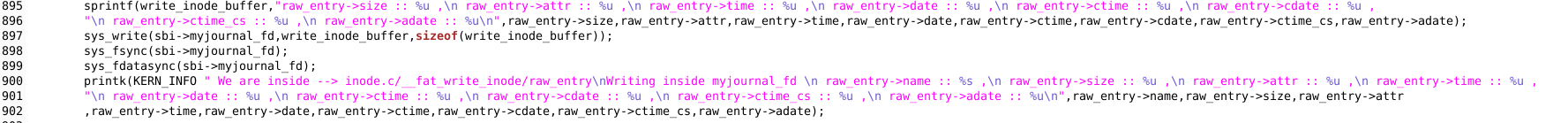
Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Αποφασίσαμε να δηλώσουμε τον file descriptor στο struct msdos\_sb\_info μέσα στο fat.h αρχείο για ευκολία της χρήσης εντολών sys\_write(),αφού στις πιο πολλές συναρτήσεις οπου τροποποιούνται τα δεδομένα μας είναι περασμένο ως παράμετρος. Στην γραμμή 1706 ανοίγουμε το myjournal αρχείο για γράψιμο.



Στις γραμμές 1887-1897 εγγράφουμε μέσα στο myjournal σημαντικά στοιχεία του superblock όπως το μέγεθος κάθε cluster που δημιουργείτε τα bits που το αντιπροσωπεύουν, από που ξεκινούν τα directories,πόσα directories υπάρχουν ανα block και πόσα bits τα αντιπροσωπεύουν και τα τυπώνουμε στην οθόνη για επαλήθευση.





Εδώ τροποποιείτε το struct msdos\_dir\_entry .Στις γραμμές 895-902 αποθηκεύουμε τις τροποποιήσεις που γίνονται στο inode συγκεκριμένα το όνομα αρχείου ,το μέγεθος του , την ημερομηνία δημιουργίας του και το attribute value του που ξεχωρίζει τα αρχεία και τους καταλόγους, και το τυπώνουμε στην οθόνη για επαλήθευση.

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εδώ τροποποιείτε το fat\_boot\_sector και συγκεκριμένα το state του FAT ανάλογα με το είδος του (π.χ fat16/fat32)και το γράφουμε στο myjournal αρχείο.



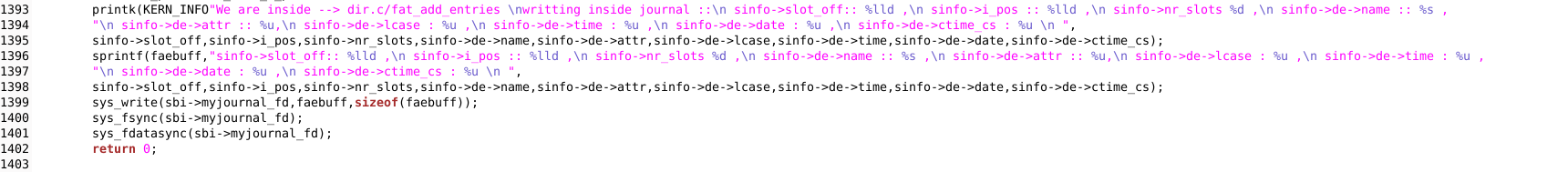
Στο αρχείο fatent.c

Εικόνα που περιέχει κείμενο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Αφού στα συστήματα αρχείων που χρησιμοποιούν FAT τα file allocation tables τους έχουν σταθερή θέση στο δίσκο αποφασίσαμε να αποθηκεύουμε στο αρχείο myjournal τους pointers που δείχνουν στη θέση αυτή για την πιο εύκολη ανάκτηση τους σε περίπτωση σφάλματος του συστήματος .Λόγο του ότι το msdos\_sb\_info δεν χρησιμοποιείται εδώ για την εγγραφή στο αρχείο myjournal ,δηλώσαμε και στο fat\_entry έναν fd με τον οποίο ανοίγουμε το αρχείο για εγγραφή.Στις γραμμές 62-69 και 74-82 καταγράφουμε τους δείκτες αυτούς μαζι και με το entry id τους στο αρχείο καταγραφείς για το fat16 και fat32 αντοίστιχα.

Στο αρχείο namei\_vfat.c τροποποιείται το msdos\_dir\_entry όμως το αρχείο αυτό καλείται πριν το αρχείο dir.c μπορούμε να πάρουμε τις πληροφορίες που αλλάζουν στο msdos\_dir\_entry από το fat\_slot\_info που είναι δηλωμένο ως παράμετρο στην fat\_add\_entries.



Από το fat\_slot\_info παίρνουμε σημαντικές πληροφορίες για την θέση των slots στον δίσκο το offset κάθε slot και τον αριθμό των slots μαζί με γενικές πληροφορίες για το αρχείο η τον κατάλογο που επεξεργαζόμαστε αυτή τη στιγμή .