

Υλοποίηση Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων

Εργασία 1

Παπαδήμα Θεοδοσία 1115202000162
Παπακώστας Ευάγγελος 1115201800152
Φωτιάδης Ευάγγελος 1115201900301

hp_file.h

Δομή HP_info:

Η μεταβλητή is_hear είναι boolean. Αν είναι true, πρόκειται για hear file, αν για άλλου είδους αρχείο.

Το max_records είναι ο ΜΕΓΙΣΤΟΣ αριθμός των records που μπορούν να αποθηκευτούν σε ένα block.

hp_file.c

Check: Δέχεται σαν όρισμα ένα call και ελέγχει αν έχει σφάλμα - αν ναι, το τυπώνει και επιστρέφει -1.

DirtyUnpin: Θέτει ένα μπλοκ βρώμικο και το ξεκαρφитσώνει από τον δίσκο. Ελέγχει για σφάλματα χρησιμοποιώντας την Check. Σε περίπτωση σφάλματος, **εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα** και επιστρέφει -1.

HP_CreateFile: Δημιουργεί και αρχικοποιεί ένα άδειο αρχείο σωρού fileName.

Δηλαδή:

- 1) Καλεί την CreateFile του επιπέδου bf η οποία δημιουργεί ένα αρχείο (fileName) από μπλοκ και ελέγχει για σφάλματα χρησιμοποιώντας την Check. Σε περίπτωση σφάλματος επιστρέφει -1.
- 2) Ανοίγει το fileName.
- 3) Αρχικοποιεί και δεσμεύει την κατάλληλη μνήμη (BF_Block_Init) και δημιουργεί ένα μπλοκ (BF_AllocateBlock). Το μπλοκ αυτό που δεσμεύεται καρφитσώνεται στη μνήμη (μέσω της BF_AllocateBlock).
- 4) Ο δείκτης headblock δείχνει στα δεδομένα του νέου μπλοκ.
- 5) Αρχικοποιεί τα δεδομένα του HP_info.
- 6) Τα αντιγράφει στο πρώτο μπλοκ (εκεί που δείχνει ο headblock).
- 7) Θέτει το μπλοκ ως βρώμικο και το ξεκαρφитσώνει (DirtyUnpin → οπότε έτσι γράφεται στον δίσκο).
- 8) Καλεί την BF_Block_Destroy ώστε να διαγραφεί το μπλοκ που δημιουργήθηκε προηγουμένως.
- 9) Κλείνει το αρχείο.

HP_OpenFile:

- 1) Καλεί την OpenFile του επιπέδου bf.
- 2) Φέρνει το μπλοκ στη μνήμη (BF_GetBlock).
- 3) Βάζει έναν δείκτη hpInfo (τύπου HP_info) να δείχνει στο πρώτο block.
- 4) Με την BF_GetBlock το μπλοκ καρφιτσώθηκε στη μνήμη, οπότε κάνει Unpin.
- 5) Επιστρέφει τον δείκτη hpInfo.

HP_CloseFile:

- 1) Πρώτα ελέγχει αν το hp_info είναι NULL και αν είναι επιστρέφει -1.
- 2) Καλεί την CloseFile για το αρχείο που δόθηκε και ελέγχει για σφάλματα χρησιμοποιώντας την Check.
- 3) Σε περίπτωση σφάλματος επιστρέφει -1.

HP_InsertEntry:

- 1) Καλώντας την BF_GetBlockCounter του επιπέδου BF, παίρνει τον αριθμό των διαθέσιμων μπλοκ του αρχείου.
- 2) Αν στο αρχείο υπάρχουν πάνω από 1 μπλοκ:
 - Φέρνει (και καρφιτσώνει) στη μνήμη το τελευταίο μπλοκ.
 - Θέτει έναν δείκτη στα δεδομένα του.
 - Παίρνει τα δεδομένα του (αντιγράφοντάς τα σε μια μεταβλητή τύπου HP_block_info).
 - Αν υπάρχει χώρος για την εγγραφή record:
 - Την βάζει (αντιγράφει) στη τελευταία θέση στο μπλοκ
 - Αυξάνει τον μετρητή εγγραφών
 - Αντιγράφει στο τέλος του μπλοκ το νέο HP_block_info.
 - Γράφει το μπλοκ στο δίσκο (DirtyUnpin).
 - Αλλιώς (αν δεν υπάρχει χώρος):
 - Κάνει Unpin και ενημερώνει με ένα flag ότι χρειάζεται να δημιουργηθεί νέο μπλοκ.
- 3) Αν χρειάζεται καινούργιο μπλοκ:
 - Το δημιουργεί και θέτει τις κατάλληλες τιμές σε μια μεταβλητή HP_block_info.
 - Αντιγράφει το HP_block_info στο τέλος του μπλοκ.
 - Αντιγράφει την εγγραφή record στο μπλοκ
 - Γράφει το μπλοκ στο δίσκο.
- 4) Ανανεώνει το **γενικό** hp_info.
- 5) Θέτει το μπλοκ βρώμικο και το αποδεσμεύει από τη μνήμη.
- 6) Επιστρέφει τον συνολικό αριθμό των μπλοκ του αρχείου.

HP_GetAllEntries:

- 1) Παίρνει τον αριθμό των διαθέσιμων μπλοκ του αρχείου.
- 2) Για κάθε μπλοκ πέραν του πρώτου (όπου είναι το HP info):
 - Το φέρνει στη μνήμη
 - Παίρνει τα δεδομένα του
 - Για κάθε εγγραφή σε αυτό:
 - Παίρνει τα στοιχεία της
 - Εξετάζει αν είναι αυτό που πρέπει
 - Ενημερώνει τον συνολικό αριθμό των μπλοκ ως το id της εγγραφής που μόλις διάβασε
 - Εκτυπώνει την εγγραφή
- 3) Γράφει στο δίσκο το μπλοκ που μόλις διάβασε.
- 4) Αποδεσμεύει τη μνήμη του.
- 5) Επιστρέφει τον αριθμό των μπλοκ που διαβάστηκαν.

Αν δεν βρεθεί η εγγραφή με το id που ζητήθηκε, μόνο εδώ στο heap file, μπορούμε να ελέγχουμε στη main, μέσω του συνολικού αριθμού Records αν υπάρχει, κι' αυτό γιατί δεν υπάρχει hp_delete().

hp_main.c

Η main αρχικά θέτει ως στρατηγική αντικατάστασης την LRU και στη συνέχεια καλεί την HP_CreateFile και την HP_OpenFile για ένα αρχείο σωρού FILE_NAME.

Καλεί την HP_InsertEntry, βάζοντας τυχαίες εγγραφές στο αρχείο, για όσες αυτό χωράει (RECORDS_NUM).

Για κάποιο id μιας εγγραφής HP_GetAllEntries, που τυπώνει όλες τις εγγραφές με το δοθέν id.

Κλείνει το αρχείο με την HP_CloseFile.

Για να τρέξουμε το πρόγραμμα:

```
make clean ή (rm data1.db → αν το έχουμε τρέξει ήδη μία φορά)
make hp
./build/hp_main
```