

Λειτουργικά συστήματα (K18)

Περίοδος 2018 – 2019

2η Άσκηση

Στοιχεία Φοιτητή :

Όνομα : Μακρυγεώργος Νικόλαος
ΑΜ : 1115201500238

Μεταγλώττιση και εκτέλεση :

Η μεταγλώττιση γίνεται μέσω του makefile γράφοντας make.
Διαγραφή εκτελέσιμου και αντικειμενικών αρχείων γράφοντας make clean.

Η εκτέλεση μπορεί να γίνει μέσω του makefile γράφοντας make run1 η make run2 η make run3 για frames 60, max 10000, q 100 και k 10,20 η 30 αντίστοιχα για run1,run2 και run3.
Για να το εκτελέσουμε με make run1/2/3 θα πρέπει πρώτα να το μεταγλωττίσουμε με make.

Επίσης μπορεί να γίνει γράφοντας main και τα ορίσματα.
π.χ.
Main q 100 max 10000 k 20 frames 40

Είναι απαραίτητο να δοθούν όλα τα ορίσματα (σύνολο 8). Διαφορετικά τερματίζει με μήνυμα λάθους.
Δίπλα απο το q,max,k,frames είναι ο αριθμός αυτών. Η σειρά που θα δοθούν δεν έχει σημασία αλλά πρέπει αριστερά να είναι η μεταβλητή και δεξιά η τιμή της.
π.χ.
main q 100 max 10000 k 20 frames 40
main max 10000 frames 40 q 100 k 20
main frames 40 k 20 max 10000 q 100

Παραδοτέα Αρχεία :

| | | | |
|--------|--------------|----------|--------|
| ask2.c | hash_table.c | main.c | readme |
| ask2.h | hash_table.h | makefile | |

Δεν περιέχονται τα αρχεία με τις αναφορές.

Αποτελέσματα Προσομοίωσης :

Μεταγλώττιση και εκτέλεση στο linux01 του εργαστηρίου linux.

```
linux01:/home/users/sdi1500238/lt>  
linux01:/home/users/sdi1500238/lt>main k 10 frames 60 q 100 max 10000
```

```
Reads from disc : 4105  
Writes on disc  : 2419  
Page faults     : 4105 (3043 : PM1 | 1062 : PM2)  
Crowd of traces : 20000  
Empty frames    : 45 / 60
```

```
linux01:/home/users/sdi1500238/lt>  
linux01:/home/users/sdi1500238/lt>main k 20 frames 60 q 100 max 10000
```

```
Reads from disc : 3100  
Writes on disc  : 1820  
Page faults     : 3100 (2316 : PM1 | 784 : PM2)  
Crowd of traces : 20000  
Empty frames    : 40 / 60
```

```
linux01:/home/users/sdi1500238/lt>  
linux01:/home/users/sdi1500238/lt>main k 30 frames 60 q 100 max 10000
```

```
Reads from disc : 2726  
Writes on disc  : 1564  
Page faults     : 2726 (2020 : PM1 | 706 : PM2)  
Crowd of traces : 20000  
Empty frames    : 34 / 60
```

Βλέπουμε λοιπόν ότι όσο το k πλησιάζει το πλήθος των frames για $k \leq \text{frames}$ τόσο μειώνονται τα page faults.

Περιγραφή Προγράμματος :

Το πρόγραμμα αρχίζει με την συνάρτηση `check` που ελέγχει αν τα ορίσματα που δόθηκαν είναι σωστά και να αναθέσει στις μεταβλητές τις τιμές που δόθηκαν.
Συνεχίζει δεσμεύοντας κοινή μνήμη μεγέθους `mystruct` όπου το `mystruct` αποτελείται από την αναφορά και τον χαρακτήρα R/W. Ακολουθεί το `set` 5 σημαφόρων για τον συγχρονισμό των διεργασιών και η αρχικοποίηση τους. Γίνεται παραγωγή 2 παιδιών διεργασιών με την `fork` όπου η διεργασία με `pid = 1` αναφέρεται στην διεργασία PM1, με `pid=2` αναφέρεται στην διεργασία PM2 και με `pid = 0` στην διεργασία MM που είναι και ο γονέας των διεργασιών.

Κάθε διεργασία από τις PM1 και PM2 διαβάζει από το ένα και από το άλλο αρχείο αντίστοιχα και στέλνει(γράφει στην κοινή μνήμη το `trace` και τον χαρακτήρα) αιτήματα στην διεργασία MM. Η διεργασία MM διαβάζει ένα ένα τα αιτήματα και ελέγχει αν υπάρχουν στην μνήμη.

Ο κατακερματισμένο πίνακας σελίδων έχει υλοποιηθεί βάση ενός πίνακα κεφαλών σε λίστες όπου κάθε κεφαλή έχει δείκτη στην λίστα της.

Για την εισαγωγή ή την αναζήτηση στον πίνακα κατακερματισμού χρησιμοποιείτε μία συνάρτηση κατακερματισμού (`universal hash function`) η οποία με βάση το `page number` αποφαίνεται σε ποια θέση του πίνακα θα γίνει η εισαγωγή ή η αναζήτηση στη λίστα.

Κάθε σελίδα ή πλαίσιο έχει μέγεθος $4KB = 2^{12} B$ άρα ξέρουμε ότι το `page number` είναι τα 20 αριστερά bit ή τα 5 δεκαεξαδικά αριστερά ψηφία της σελίδας και τα 3 τέρμα δεξιά δεκαεξαδικά ψηφία ή 12 bit είναι το `offset`.

Στο τέλος όλης της διαδικασίας εκτυπώνονται τα στατιστικά.
Υπάρχουν σχόλια στον κώδικα όπου είναι αναγκαίο.

Πρόχειρο σχήμα διεργασιών,σημαφόρων και κοινής μνήμης.

