

Λειτουργικά Συστήματα – Δεύτερη Εργασία

Συμμετέχοντες:

ΑΕΜ	Ονοματεπώνυμο	email
2157	Δεμάτης Ιωάννης	idematis@csd.auth.gr
2170	Κατσαντώνης Νικόλαος	katsanto@csd.auth.gr
2222	Παπαρίδης Κωνσταντίνος	kpararid@csd.auth.gr
2206	Τολίκας Αθανάσιος	atolikas@csd.auth.gr

Το αντικείμενο της Δεύτερης Εργασίας είναι η προσομοίωση της λειτουργίας δρομολόγησης CPU με τον αλγόριθμο SJF (με και χωρίς προεκχώρηση), καθώς και η καταγραφή στατιστικών στοιχείων έπειτα από την εκτέλεσή του.

Στη συνέχεια γίνεται ανάλυση του ροής εκτέλεσης του προγράμματος και σχολιασμός των αποτελεσμάτων.

1. Δημιουργία διεργασιών

Αρχικά δημιουργούνται οι διεργασίες με τη βοήθεια της κλάσης ProcessGenerator και αποθηκεύονται στο αρχείο processes.txt ως αντικείμενα (άρα μη αναγνώσιμα). Αυτό το αρχείο μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε είτε για να διαβάσουμε είτε για να γράψουμε νέες διεργασίες. Οι διεργασίες αποθηκεύονται με τα εξής χαρακτηριστικά:

- PID (χρήση ενός counter, το οποίο κάθε φορά αυξάνεται κατά ένα)
- Arrival Time (με τιμή από 0-9 και προσθέτοντας τον χρόνο του ρολογιού)
- Burst Time (με τιμή από 0-9)

Αφού δημιουργηθούν οι διεργασίες, αποθηκεύονται στη λίστα της κλάσης NewProcessTemporaryList σύμφωνα με τον χρόνο άφιξής τους. Αρχικά βρίσκονται τρεις διεργασίες στη λίστα και στη συνέχεια δημιουργούνται άλλες δέκα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της προσομοίωσης (σύνολο 13 διεργασίες).

2. Δρομολόγηση και Εκτέλεση διεργασιών

Το πρόγραμμα που είναι υλοποιημένο σε JAVA μας δίνει τη δυνατότητα να διαλέξουμε αν ο αλγόριθμος SJF θα είναι με ή χωρίς προεκχώρηση. Επίσης, μας δίνει τη δυνατότητα να επιλέξουμε αν θα δημιουργήσουμε νέες διεργασίες ή αν θα διαβάσουμε ένα υπάρχον αρχείο με διεργασίες.

Η προσομοίωση συνεχίζεται μέχρις ότου το ρολόι να φτάσει στους 40 χτύπους ή σε περίπτωση που όλες οι έτοιμες διεργασίες έχουν εκτελεστεί. Καθ' όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης, η μέθοδος SJF() της κλάσης SJFScheduler διαχειρίζεται τη δρομολόγηση των διεργασιών στη CPU, λαμβάνοντας υπόψη αν πρόκειται για με ή χωρίς προεκχώρηση.

Αρχικά μεταφέρονται όσες διεργασίες από τη λίστα New στη λίστα Ready που πληρούν τις προϋποθέσεις (χρόνος άφιξης = τωρινός χτύπος του ρολογιού). Έπειτα, εφόσον η CPU δεν έχει εκχωρηθεί σε καμία διεργασία, θα αναλάβει να εκτελέσει την κατάλληλη διεργασία από τη λίστα Ready. Ανάλογα με το αν έχουμε προεκχώρηση ή όχι, είτε επιλέγεται η διεργασία του μικρότερου εναπομείναντα χρόνου καταιγισμού για να εκτελεστεί είτε συνεχίζεται η εκτέλεση της προηγούμενης διεργασίας. Τελικά, εφόσον έχει ολοκληρωθεί μια διεργασία, αφαιρείται από τη CPU. Στο τέλος κάθε προσομοίωσης αποθηκεύονται τα στατιστικά στοιχεία στο αρχείο Statistics.txt.

3. Σχολιασμός Αποτελεσμάτων

Το αρχείο Statistics.txt περιέχει ήδη δύο καταχωρήσεις, μία με προεκχώρηση και μία χωρίς προεκχώρηση. Παρατηρείται με βάση τα αποτελέσματα κάθε προσομοίωσης ότι οι μέσοι και συνολικοί χρόνοι (αναμονής, απόκρισης, turnaround) είναι ελαφρώς πιο αποδοτικοί για προεκχώρηση σε αντίθεση για μη προεκχώρηση. Στη χειρότερη περίπτωση, οι δύο μέθοδοι θα δίνουν κοινούς χρόνους.