

ΕΠΛ 003.2 – Ασκήσεις λειτουργικών συστημάτων (operating systems)

Πόροι και διαχείριση μνήμης

A1. Τι είναι οι υπολογιστικοί πόροι; Αναφέρετε 3 παραδείγματα υπολογιστικών πόρων.

A2. Τι είναι η «σελιδοποίηση»;

A3. Τι είναι η «εικονική μνήμη»;

Χρονοπρογραμματισμός της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας (ΚΜΕ)

B1. Τι σημαίνει προεκτοπιστικός (preemptive) και μη-προεκτοπιστικός χρονοπρογραμματισμός (non-preemptive) της ΚΜΕ;

B2. Αναφέρετε 3 απλούς αλγόριθμους χρονοπρογραμματισμού

B3. Έστω ότι οι διεργασίες p1, p2, p3, p4, p5 τίθενται σε ετοιμότητα σχεδόν ταυτόχρονα (αλλά με την παραπάνω σειρά) και ότι θα απασχολήσουν την ΚΜΕ για όσες χρονικές μονάδες αναφέρει ο παρακάτω πίνακας:

p1	p2	p3	p4	p5
120	80	40	160	80

Για καθέναν από τους FCFS, SJN και RR ποιο είναι το διάγραμμα Gantt που προκύπτει αν εφαρμόσουμε τον αλγόριθμο σε αυτές τις διεργασίες; Για τον RR θεωρείστε ως κβάντο χρόνου τις 40 χρονικές μονάδες. Επίσης, χρησιμοποιείτε τα ακόλουθα σχήματα για βοήθεια.

FCFS

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SJN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RR

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Για κάθε ένα από τους αλγόριθμους, υπολογίστε τον μέσο χρόνο ολοκλήρωσης για τις διεργασίες p1, p2, p3, p4 και p5.

Απαντήσεις

Πόροι και διαχείριση μνήμης

A1. Οι υπολογιστικοί πόροι είναι πόροι (resources) που χρησιμοποιούνται για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων; Οι δύο πιο βασικοί υπολογιστικοί πόροι είναι ο «υπολογιστικός χρόνος» (computation time) και ο «χώρος μνήμης» (memory space). Άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν μονάδες δευτερεύουσας μνήμης (π.χ., σκληροί δίσκοι, CD-Drives, κλπ) και άλλες συσκευές εισόδου/εξόδου (π.χ., πληκτρολόγια, εκτυπωτές, κλπ).

Χρονοπρογραμματισμός της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας (ΚΜΕ)

B3. Υπενθύμιση:

p1	p2	p3	p4	p5
120	80	40	160	80

Θεωρήστε ότι κάθε κουτάκι των ακόλουθων διαγραμμάτων αντιστοιχεί σε 40 κβάντα.

FCFS – Οι διεργασίες εκτελούνται με την σειρά άφιξης, δηλαδή p1, p2, p3, p4, p5

p1	p1	1	p2	2	3	p4	p4	p4	4	p5	5
----	----	---	----	---	---	----	----	----	---	----	---

SJN – Οι διεργασίες με τον μικρότερο χρόνο εκτέλεσης εκτελούνται πρώτα, δηλαδή p3, p2, p5, p1, p4

3	p2	2	p5	5	p1	p1	1	p4	p4	p4	4
---	----	---	----	---	----	----	---	----	----	----	---

RR- Οι διεργασίες εκτελούνται κυκλικά με την σειρά p1, p2, p3, p4, p5, καταναλώνοντας 40 κβάντα χρόνου κάθε φορά.

p1	p2	3	p4	p5	p1	2	p4	5	1	p4	4
----	----	---	----	----	----	---	----	---	---	----	---

Ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης (ΜΧΟ) υπολογίζεται με το άθροισμα του χρόνου ολοκλήρωσης κάθε διεργασίας ξεχωριστά, και ακολούθως με την διαίρεση του με τον αριθμό των διεργασιών.

FCFS: p1→120, p2→200, p3→240, p4→400, p5→480. Άρα ο ΜΧΟ = $(120+200+240+400+480)/5=288$

SJN: p1→320, p2→120, p3→40, p4→480, p5→200. Άρα ο ΜΧΟ = $(320+120+40+480+200)/5=232$

RR: p1→400, p2→280, p3→120, p4→480, p5→360. Άρα ο ΜΧΟ = $(400+280+120+480+360)/5=328$