

Κεφάλαιο 4 – Λειτουργικά συστήματα

Λογισμικό, πόροι και διαχείριση μνήμης

A1. Τι είναι το λογισμικό συστημάτων και τι το λογισμικό εφαρμογών; Δώστε ένα παράδειγμα για κάθε τύπο.

A2. Τι είναι η «σελιδοποίηση» και πώς λειτουργεί;

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 p_1 , p_2 , p_3 , p_4 , p_5 τίθενται σε ετοιμότητα σχεδόν ταυτόχρονα (αλλά με την παραπάνω σειρά) και ότι θα απασχολήσουν την ΚΜΕ για όσες χρονικές μονάδες αναφέρει ο παρακάτω πίνακας:

p_1	p_2	p_3	p_4	p_5
120	180	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, χρησιμοποιείστε τα ακόλουθα σχήματα για βοήθεια.

FCFS

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

SJN

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

RR

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

Για κάθε ένα από τους αλγορίθμους, υπολογίστε τον μέσο χρόνο ολοκλήρωσης για τις διεργασίες p_1 , p_2 , p_3 , p_4 και p_5 .

Απαντήσεις

Λογισμικό, πόροι και διαχείριση μνήμης

A1. Από «Λειτουργικά συστήματα» δείτε διαφάνεια 5.

A2. Από «Λειτουργικά συστήματα» δείτε διαφάνεια 38.

A3. Από «Λειτουργικά συστήματα» δείτε διαφάνεια 39.

Χρονοπρογραμματισμός της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας (ΚΜΕ)

B1. Κατά τον μη-προεκτοπιστικό χρονοπρογραμματισμό της ΚΜΕ μια διεργασία που εισέρχεται στην κατάσταση εκτέλεσης δεν απομακρύνεται από αυτήν παρά μόνον όταν έχει ολοκληρωθεί ή τεθεί σε αναμονή. Κατά τον προεκτοπιστικό χρονοπρογραμματισμό οι διεργασίες τίθενται σε εκτέλεση βάση της σειράς προτεραιότητας τους. Ανά πάσα στιγμή η διεργασία που απασχολεί την ΚΜΕ είναι αυτή με τη υψηλότερη σειρά προτεραιότητας, όμως η προτεραιότητα αυτή μπορεί να αλλάξει (παρόλο που η υπό εκτέλεση διεργασία δεν έχει ολοκληρωθεί). Ο έλεγχος της προτεραιότητας των διεργασιών συνήθως γίνεται με τη χρήση χρονομετρητή. Από «Λειτουργικά συστήματα» δείτε και διαφάνεια 46.

B2. Από «Λειτουργικά συστήματα» δείτε διαφάνεια 47.

B3.

FCFS – Οι διεργασίες εκτελούνται με την σειρά άφιξης, δηλαδή p_1, p_2, p_3, p_4, p_5

p_1	p_1	1	p_2	p_2	p_2	p_2	2	3	p_4	p_4	p_4	4	p_5	5
-------	-------	----------	-------	-------	-------	-------	----------	----------	-------	-------	-------	----------	-------	----------

SJN – Οι διεργασίες με τον μικρότερο χρόνο εκτέλεσης εκτελούνται πρώτα, δηλαδή p_3, p_5, p_1, p_4, p_2

3	p_5	5	p_1	p_1	1	p_4	p_4	p_4	4	p_2	p_2	p_2	p_2	2
----------	-------	----------	-------	-------	----------	-------	-------	-------	----------	-------	-------	-------	-------	----------

RR – Οι διεργασίες με εκτελούνται κυκλικά με την σειρά p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 , καταναλώνοντας 40 κβάντα χρόνου κάθε φορά.

p_1	p_2	3	p_4	p_5	p_1	p_2	p_4	5	1	p_2	p_4	p_2	4	2
-------	-------	----------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	----------	-------	-------	-------	----------	----------

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: $p_1 \rightarrow 120, p_2 \rightarrow 300, p_3 \rightarrow 340, p_4 \rightarrow 500, p_5 \rightarrow 580$. Άρα ο ΜΧΟ = $(120+300+340+500+580)/5=368$

SJN: $p_3 \rightarrow 40, p_5 \rightarrow 120, p_1 \rightarrow 240, p_4 \rightarrow 400, p_2 \rightarrow 580$. Άρα ο ΜΧΟ = $(40+120+240+400+580)/5=276$

RR: $p_3 \rightarrow 120, p_5 \rightarrow 360, p_1 \rightarrow 400, p_4 \rightarrow 560, p_2 \rightarrow 580$. Άρα ο ΜΧΟ = $(120+360+400+560+580)/5=404$