

ΕΠΙΛΕΞΤΕ ΔΥΟ (2) ΑΠΟ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΘΕΜΑΤΑ**1^ο Θέμα (5 μονάδες)**

- 1.1 Δίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις αλλαγών στις καταστάσεις μιας διεργασίας: (i) running -> waiting, (ii) running -> ready, (iii) waiting -> ready, (iv) waiting -> running, (v) ready -> running. Αιτιολογείστε πότε (για ποιο λόγο) συμβαίνουν (αν συμβαίνουν) οι αλλαγές στις καταστάσεις της διεργασίας για τις παραπάνω περιπτώσεις.
- 1.2 Περιγράψτε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης νημάτων.

2^ο Θέμα (5 μονάδες)

- 2.1 Στον παρακάτω κώδικα, ποια τιμή θα εμφανιστεί για το περιεχόμενο της παραμέτρου a; Πόσες φορές θα εμφανιστεί η τιμή της παραμέτρου a; Αιτιολογείστε τις απαντήσεις σας.

```
int a=0;
main(){
int pid = fork();
if (pid) {
    wait();
    a++; }
else
    a++;
printf("a=%d", a);
}
```

- 2.2 Να γραφεί ο κώδικας που δημιουργεί ένα νήμα, το οποίο νήμα αυξάνει κατά μια μονάδα το περιεχόμενο μιας μηδενικής ακέραιας σφαιρικής παραμέτρου, και στη συνέχεια το εμφανίζει, ενώ η αρχική διεργασία φροντίζει να το περιμένει να τελειώσει την εκτέλεσή του.

3^ο Θέμα (5 μονάδες)

- 3.1 Περιγράψτε τι είναι το κρίσιμο τμήμα και τις απαιτήσεις της λύσης του κρίσιμου τμήματος (προϋποθέσεις συγχρονισμού της πρόσβασης σε κοινούς/διαμοιραζόμενους πόρους).
- 3.2 Περιγράψτε τι είναι το αδιέξοδο και τις συνθήκες που πρέπει να ισχύουν για την εμφάνιση αδιεξόδου.

4^ο Θέμα (5 μονάδες)

- 4.1 Περιγράψτε τους στόχους/κριτήρια του χρονοπρογραμματισμού.
- 4.2 Έστω ότι έχουμε ένα σύστημα το οποίο μπορεί να χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο χρονοπρογραμματισμού με την μικρότερη ή συντομότερη εργασία πρώτα (Shortest Job First, SJF), τόσο (α) χωρίς διακοπές (non preemptive SJF), όσο και (β) με διακοπές (preemptive SJF)

Διεργασία	Χρόνος Αφίξης	Χρόνος ξεσπάσματος
P1	0.0	4ms
P2	2.0	1ms
P3	4.0	3ms
P4	5.0	2ms

Για το παραπάνω σύστημα διεργασιών σχεδιάστε το χρονοδιάγραμμα Gantt που δείχνει την εκτέλεση των διεργασιών στο χρόνο και βρείτε το μέσο χρόνο αναμονής (average waiting time) των διεργασιών για κάθε μια από τις περιπτώσεις (α) και (β) του αλγόριθμου ξεχωριστά.

Προσοχή: οι υπολογισμοί να καταγραφούν κατά το δυνατόν αναλυτικά (ή και με λεκτική αιτιολόγηση όπου κριθεί σκόπιμο), ειδάλτως μόνο το αριθμητικό αποτέλεσμα δεν θα ληφθεί υπόψη.