

δες. Δεν επιτρέπεται να έχετε μαζί σας βιβλία, σημειώσεις, κινητά τηλέφωνα, υπολογιστές, και γενικά ποθήκευσης και μεταφοράς δεδομένων. Τα θέματα επιστρέφονται.  
**εργασίες και Νήματα 1**

- a. (2,4) Ένας τρόπος συγχρονισμού διεργασιών είναι μέσω απενεργοποίησης των διακοπών. Περιγράψτε πώς ακριβώς χρησιμοποιείται. Σε συστήματα με πολλούς επεξεργαστές πώς θα απέδιδε αυτή η μέθοδος?
- b. (1,2) Αναφέρατε τις 3 καταστάσεις των διεργασιών και περιγράψτε πότε γίνεται μετάβαση από μία κατάσταση σε άλλη.
- c. (3) Να γράψετε (με κώδικα) και να εξηγήσετε την λύση του Peterson.
- d. (3) Να λύσετε το πρόβλημα του παραγωγού-καταναλωτή με πέρασμα μηνυμάτων.
- e. (2) Εξηγήστε γιατί η ενεργός αναμονή ενώ αποφεύγεται στα μονο-επεξεργαστικά συστήματα πολλές φορές θεωρείται κατάλληλη για πολυ-επεξεργαστικά συστήματα.
- f. (2) Εξηγήστε την διαφορά πολιτικής και μηχανισμού (policy-mechanism separation) στις πολιτικές δρομολόγησης.
- g. (5) Στις σύγχρονες τράπεζες οι πελάτες παίρνουν έναν αριθμό και περιμένουν την σειρά τους να εξυπηρετηθούν όταν έρθει αυτός ο αριθμός. Αυτός ο αλγόριθμος εξασφαλίζει μια δικαιοσύνη: οι πελάτες εξυπηρετούνται με την σειρά που έρχονται στην τράπεζα. Να υλοποιήσετε την λύση στο πρόβλημα του αμοιβαίου αποκλεισμού με αυτή την έννοια δικαιοσύνης: οι διεργασίες μπαίνουν στην κρίσιμη περιοχή με την σειρά που πήραν τον αριθμό προτεραιότητας. Να χρησιμοποιήσετε την εντολή test and set.

## Αδιέξοδα 2

- a. (2) Αναφέρατε και περιγράψτε τις 4 συνθήκες του αδιεξόδου.
- b. (2,3) Περιγράψτε τον αλγόριθμο του τραπεζίτη (i) για ένα πόρο και (ii) για πολλούς πόρους



### Επίσημη Μνήμη 3

- a. (1,2) Τι είναι οι καταχωρητές base και limit? Ποια τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματά τους σε σχέση με το paging?
- b. (3) Σχολιάστε: «Σήμερα η κύρια μνήμη των υπολογιστών είναι αρκετά μεγάλη για να χωρά περίπου όλα τα προγράμματα και τα δεδομένα τους. Έτσι δεν μας χρειάζεται πια ιδεατή μνήμη και σελιδοποίηση».
- c. (2) Εξηγήστε τι είναι το TLB miss και τι το page fault.
- d. (2) Εξηγήστε τις διαφορές μεταξύ του paging και του segmentation.
- e. (1,2) Τι πλεονεκτήματα έχουν οι πολύ-επίπεδοι πίνακες σελίδων (1) σε σχέση με τους απλούς (ενός επιπέδου) πίνακες σελίδων και (2) σε σχέση με τους ανεστραμμένους πίνακες σελίδων.
- f. (2,3) Τι είναι η στοιχειοσειρά αναφορών (reference string) και τι η στοιχειοσειρά αποστάσεων (distance string)? Πού και πώς χρησιμοποιούνται?
- g. (1,2,3) Τι είναι τα bits αναφοράς και μεταβολής (referenced/modified bits)? Αν η αρχιτεκτονική μας δεν τα υποστηρίζει πώς μπορεί να προσομοιωθούν? Ποιο είναι το κόστος προσομοίωσης?

### I/O-Δίσκοι 4

- a. (4) Περιγράψτε τα διάφορα επίπεδα των RAIDs και αναπτύξτε τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα του κάθε επιπέδου.
- b. (4) Περιγράψτε όσους αλγόριθμους δρομολόγησης της κεφαλής του δίσκου ξέρετε. Αναπτύξτε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους.

### Αρχεία 5

- a. (3) Περιγράψτε με λεπτομέρεια τι κάνει ένα σύστημα αρχείων μετά από μία κατάρρευση (crash) για να βεβαιωθεί ότι βρίσκεται σε ορθή κατάσταση.
- b. (2,3) Περιγράψτε αναλυτικά τα log-structured file systems (συστήματα με καταγραφική δομή εστιάζοντας κυρίως στα μειονεκτήματά τους. Εξηγήστε σε ποιες συνθήκες είναι επιθυμητά.
- c. (1,1,2) Τι είναι τα αρχεία με χαρτογράφηση στην μνήμη (memory mapped files); Αναπτύξτε πλεονεκτήματά τους. Αφού είναι τόσο καλή ιδέα και ήταν γνωστά από παλιά γιατί άρχισαν να χρησιμοποιούνται ευρέως μόλις την τελευταία δεκαετία;