

Homework 2 (ΕΝΟΤΗΤΕΣ 3.1, 3.2, 4.1)

Άσκηση 1η

Ένας υποθετικός υπολογιστής διαθέτει τέσσερις καταχωρητές δεδομένων (R0 έως R3), 1024 λέξεις μνήμης και 16 διαφορετικές εντολές (add, subtract, κλπ.).

- Ποιο είναι το ελάχιστο μέγεθος μιας εντολής σε bit, αν η μορφή μιας τυπικής εντολής είναι , για παράδειγμα: add 565 R2 ;
- Αν ο υπολογιστής χρησιμοποιεί το ίδιο μέγεθος λέξης για δεδομένα και εντολές, ποιο είναι το μέγεθος του κάθε καταχωρητή δεδομένων;
- Ποιο είναι το μέγεθος του καταχωρητή εντολών;
- Ποιο είναι το μέγεθος του μετρητή προγράμματος του υπολογιστή;
- Ποιο είναι το μέγεθος του διαύλου δεδομένων;
- Ποιο είναι το μέγεθος του διαύλου διευθύνσεων;
- Ποιο είναι το ελάχιστο μέγεθος του διαύλου ελέγχου;

Άσκηση 2η

- Συνοψίστε τη διαφορά μεταξύ της αρχιτεκτονικής CISC και της αρχιτεκτονικής RISC.
- Περιγράψτε με ποιον τρόπο ο μέσος όρος ενός συνόλου αριθμών μπορεί να υπολογιστεί πιο γρήγορα σε μία πολύ-επεξεργαστική μηχανή από τι σε μία μονο-επεξεργαστική μηχανή

Άσκηση 3η

α) Περιγράψτε τις βασικές ιδιότητες των παρακάτω τύπων λειτουργικών συστημάτων:

- Ομαδικής επεξεργασίας
- Διαμοιρασμού χρόνου
- Πραγματικού χρόνου

β) Για κάθε ένα από τα παρακάτω συστήματα επιλέξτε τον τύπο λειτουργικού συστήματος (i, ii ή iii) που κρίνετε ως πιο κατάλληλο. Σχολιάστε την επιλογή σας.

- Σύστημα που χρησιμοποιείται από μια τράπεζα για επεξεργασία επιταγών και που απαιτεί ελάχιστη ανθρώπινη παρέμβαση
- Σύστημα που χρησιμοποιείται για την ιατρική παρακολούθηση ασθενών στη μονάδα εντατικής θεραπείας.
- Σύστημα που χρησιμοποιείται για παιχνίδια (π.χ. Nintendo ή Sony Playstation)
- Σύστημα που χρησιμοποιείται για ανάπτυξη εφαρμογών.

Άσκηση 4η

Ένα πολυ-προγραμματιστικό ΛΣ χρησιμοποιεί μια μέθοδο καταμερισμού σύμφωνα με την οποία χωρίζει τα 60 MB της διαθέσιμης μνήμης σε τέσσερις διαμερίσεις των 10, 12, 18 και 20 MB. Το πρώτο πρόγραμμα προς εκτέλεση χρειάζεται 17 MB και καταλαμβάνει την τρίτη διαμέριση. Το δεύτερο πρόγραμμα προς εκτέλεση χρειάζεται 8 MB και καταλαμβάνει την πρώτη διαμέριση. Το τρίτο πρόγραμμα προς εκτέλεση χρειάζεται 10,5 MB και καταλαμβάνει τη δεύτερη διαμέριση. Τέλος, το τέταρτο πρόγραμμα προς εκτέλεση χρειάζεται 20 MB και καταλαμβάνει την τέταρτη διαμέριση.

- Ποιο είναι το σύνολο της μνήμης που χρησιμοποιήθηκε;
- Ποιο είναι το σύνολο της μνήμης που σπαταλήθηκε;
- Ποιο είναι το ποσοστό μνήμης που σπαταλήθηκε;
- Να απαντηθούν τα ερωτήματα a, b και c στην περίπτωση που όλα τα προγράμματα απαιτούν 10 MB μνήμης,

Άσκηση 5^η

Έστω ένα σύστημα καταμερισμού χρόνου (time-sharing) στο οποίο εξυπηρετούνται ταυτόχρονα 3 τερματικά, όπου εκτελούνται αντίστοιχα προγράμματα τριών χρηστών. Υποθέτουμε ότι το σύστημα κατανέμει και στα τρία προγράμματα των χρηστών χρονικό διάστημα T ίσο με 10 msec ($1 \text{ msec} = 10^{-3} \text{ sec}$), στο οποίο μπορούν να απασχολήσουν αποκλειστικά την ΚΜΕ. Μετά τη λήξη του διαστήματος T , το τρέχον πρόγραμμα αποσύρεται από την ΚΜΕ και δίνει τη θέση του στο επόμενο, μέχρι να λήξει και σε αυτό το διάστημα T οπότε θα δώσει τη θέση του στο μεθεπόμενο πρόγραμμα και ούτω καθεξής, μέχρι να ολοκληρωθούν και τα τρία προγράμματα (αν ένα πρόγραμμα δεν έχει ολοκληρώσει την εκτέλεσή του, θα εκτελεστεί και πάλι όταν θα έρθει η σειρά του).

(i) Αν το πρόγραμμα Α για να εκτελεστεί χρειάζεται να απασχολήσει την ΚΜΕ χρονικό διάστημα 20 msec, το πρόγραμμα Β χρονικό διάστημα 10 msec και το πρόγραμμα Γ χρονικό διάστημα 30 msec, με ποια σειρά θα ολοκληρωθεί η εκτέλεση του καθενός; Υποθέστε ότι πρώτα ξεκινά την εκτέλεση το πρόγραμμα Α, μετά το Β και μετά το Γ.

(ii) Πότε οι χρήστες έχουν την εντύπωση ότι τα προγράμματά τους εκτελούνται ταυτόχρονα, όταν το T είναι μικρό ή μεγάλο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Άσκηση 6^η

Ένα πολυ-προγραμματιστικό ΛΣ χρησιμοποιεί σελιδοποίηση. Η διαθέσιμη μνήμη είναι 60 MB και έχει διαιρεθεί σε 15 σελίδες των 4 MB. Το πρώτο πρόγραμμα χρειάζεται 13 MB, το δεύτερο χρειάζεται 12 MB, και το τρίτο χρειάζεται 27 MB.

- Πόσες σελίδες χρησιμοποιούνται από το πρώτο πρόγραμμα;
- Πόσες σελίδες χρησιμοποιούνται από το δεύτερο πρόγραμμα;
- Πόσες σελίδες χρησιμοποιούνται από το τρίτο πρόγραμμα;
- Πόσες σελίδες μένουν αχρησιμοποίητες;
- Ποιο είναι το σύνολο της μνήμης που σπαταλήθηκε;
- Ποιο είναι το ποσοστό της μνήμης που σπαταλήθηκε;

Άσκηση 7^η

Να βρείτε και να δικαιολογήσετε την κατάσταση μιας διεργασίας, σύμφωνα με την εικόνα της σελίδας 32 της Ενότητας 4.1 των παραδόσεων, σε κάθε μία από τις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Η διεργασία χρησιμοποιεί την ΚΜΕ.
- Η διεργασία έχει ολοκληρώσει την εκτύπωση και χρειάζεται ξανά την προσοχή της ΚΜΕ.
- Η διεργασία έχει διακοπεί επειδή το χρονομερίδιό της έχει τελειώσει.
- Η διεργασία διαβάζει δεδομένα από το πληκτρολόγιο.
- Η διεργασία τυπώνει δεδομένα.

Άσκηση 8^η

Υποθέστε ότι ο σκληρός δίσκος του PC σας περιστρέφεται με 3000 στροφές το λεπτό, κάθε τροχιά (ίχνος) περιέχει 16 τομείς, και κάθε τομέας περιέχει 1024 bytes. Ποιος ρυθμός επικοινωνίας είναι περίπου απαραίτητος μεταξύ της μονάδας δίσκου και του ελεγκτή του δίσκου αν ο ελεγκτής πρόκειται να λαμβάνει bit από τη μονάδα δίσκου καθώς αυτά διαβάζονται από τον περιστρεφόμενο δίσκο;

Προαιρετικές

Προϋποθέτουν τη γνώση της παραγράφου 3.4 (σελ. 187) καθώς και των ερωτήσεων & ασκήσεων (σε. 193)

Άσκηση 9^η

Η άσκηση 40 του βιβλίου J. Glenn Brookshear

Άσκηση 10^η

Η άσκηση 41 του βιβλίου J. Glenn Brookshear

Παράδοση (σε κείμενο word) έως την Κυριακή 22.11.2014 στο site.

Παρακαλώ, συμπληρώστε: Όνομα Επώνυμο και ΑΜ