

Κεφάλαιο 4



Διεργασίες Β' Τάξη ΕΠΑΛ

Περιγραφή Διεργασίας

⌘ Στους υπολογιστές που έχουν μια μόνο ΚΜΕ, σε κάθε χρονική στιγμή μπορεί να εκτελείται μια μόνο εντολή γλώσσας μηχανής, άρα και ένα μόνο πρόγραμμα. Είναι όμως δυνατόν να κατανέμει η ΚΜΕ το χρόνο της, δίνοντας εκ περιτροπής ένα μικρό ποσοστό του χρόνου της σε κάθε ένα πρόγραμμα, έτσι ώστε να δίνει την εντύπωση στους χρήστες ότι τα εκτελεί όλα μαζί.

Διεργασία VS Πρόγραμμα

- Μια διεργασία είναι ένα πρόγραμμα ή ένα αυτόνομο τμήμα προγράμματος **υπό εκτέλεση**.
- Οι όροι *πρόγραμμα* και *διεργασία* διαφοροποιούνται από το γεγονός ότι το **πρόγραμμα είναι παθητική** οντότητα ενώ **η διεργασία είναι ενεργητική**.

Διεργασίες



- Σε κάθε στιγμή μια διεργασία απασχολεί τον επεξεργαστή.
- Κατανομή χρόνου μεταξύ πολλών διεργασιών.

Μεταγωγή Περιβάλλοντος

- ⌘ Η εναλλαγή από τη μια διεργασία στην άλλη ονομάζεται **μεταγωγή περιβάλλοντος** (context switching). Οι πληροφορίες που κρατούνται κατά τη μεταγωγή περιβάλλοντος αφορούν τα ακόλουθα:
- ⌘ Από ποια εντολή του προγράμματος πρέπει να συνεχισθεί η εκτέλεση της διεργασίας την επόμενη φορά.
- ⌘ Ποια είναι η κατάσταση της ΚΜΕ, ώστε να επαναφερθεί για να συνεχιστεί σωστά η εκτέλεση της διεργασίας.
- ⌘ Ποια είναι τα ενδιάμεσα αποτελέσματα που έχουν υπολογιστεί μέχρι εκείνη τη στιγμή.

Δυνατές καταστάσεις μιας διεργασίας



- ⌘ **Εκτελούμενη** (running): Η διεργασία **εκτελείται** δηλαδή απασχολεί την ΚΜΕ.
- ⌘ **Έτοιμη ή εκτελέσιμη**: Έχει εκτοπιστεί προσωρινά για να εκτελεστεί κάποια άλλη.
- ⌘ **Εμποδισμένη ή υπό αναστολή**: Ανίκανη να εκτελεστεί, μέχρις ότου λάβει χώρα κατάλληλο εξωτερικό συμβάν.

Παράλληλη εκτέλεση διαδικασιών

- **Ψευδοπαράλληλισμός:** Η ψευδαίσθηση της ταυτόχρονης εκτέλεσης προγραμμάτων σε μια ΚΜΕ.
- **Πραγματικός παράλληλισμός:** Στο σύστημα εκτελούνται ταυτόχρονα προγράμματα σε περισσότερες ΚΜΕ.
- **Σύνδρομες ή ταυτόχρονες διεργασίες:** Αυτές που εκτελούνται ταυτόχρονα σε ένα υπολογιστή.

Συνθήκες Ανταγωνισμού

- ⌘ Οι συνθήκες κατά τις οποίες δύο ή περισσότερες διεργασίες μοιράζονται τον ίδιο πόρο του συστήματος και το αποτέλεσμα των ενεργειών τους εξαρτάται ενώ δεν πρέπει από τη σειρά και το χρόνο εκτέλεσης τους ονομάζονται συνθήκες ανταγωνισμού.
- ⌘ Συνθήκες ανταγωνισμού μπορεί να εμφανιστούν όταν παράλληλες διεργασίες χρησιμοποιούν κοινούς πόρους (μνήμη, δίσκος που διατίθενται για ανάγνωση ή εγγραφή στις διαδικασίες)

Κανόνας



⌘ Αν ο πόρος δεν μπορεί να καταμεριστεί τότε πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά από την κάθε διεργασία σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Με άλλα λόγια οι εκτελέσεις ορισμένων ακολουθιακών εντολών των διεργασιών, αυτών που επεξεργάζονται τον κοινό πόρο δεν πρέπει να συμπίπτουν χρονικά.

Κρίσιμο τμήμα διεργασίας



⌘ Ονομάζουμε το τμήμα – περιοχή της διεργασίας που προσπελαύνει τον κοινό πόρο του συστήματος και δεν πρέπει να καταμεριστεί, γιατί δημιουργείται κίνδυνος για την ακεραιότητα των δεδομένων του προγράμματος.

Αμοιβαίος αποκλεισμός

- Όταν μια διεργασία εκτελεί το κρίσιμο τμήμα της καμία άλλη διεργασία δεν πρέπει να εκτελεί το δικό της κρίσιμο τμήμα.
- Μια διεργασία μπορεί να σταματήσει μόνο μέσα στο **μη κρίσιμο τμήμα** των εντολών της.

Αδιέξοδο



⌘ Ένα σύνολο διεργασιών βρίσκεται σε αδιέξοδο (*deadlock*) αν κάθε διεργασία του συνόλου περιμένει ένα γεγονός που μόνο μια άλλη διεργασία του συνόλου μπορεί να προκαλέσει.

Υποσιτισμό



- ⌘ Υποσιτισμός προκύπτει όταν συνεχώς αναβάλλεται η είσοδος μιας διεργασίας στο κρίσιμο τμήμα της.
- ⌘ Καμία διεργασία δεν πρέπει να υποσιτιστεί.

Συγχρονισμός διεργασιών



⌘ Όταν ταυτόχρονες διεργασίες συνεργάζονται για να εκτελέσουν κάποιο έργο, τότε χρειάζεται συχνά μια διεργασία να περιμένει σε ένα ορισμένο σημείο της εκτέλεσής της, μέχρις ότου κάποια άλλη διεργασία δημιουργήσει κάποιο συμβάν.