

Επιτεύγματα των Λ.Σ.

- Διεργασίες
- Διαχείριση Μνήμης
- Ασφάλεια και προστασία δεδομένων
- Χρονοπρογραμματισμός & Διαχείριση Πόρων
- Δομή Συστήματος



Διεργασίες

- Ένα πρόγραμμα σε εκτέλεση
- Ένα στιγμιότυπο ενός προγράμματος που εκτελείται σε ένα υπολογιστή
- Η οντότητα που μπορεί να ανατεθεί και εκτελεστεί από ένα επεξεργαστή
- Μια μονάδα δραστηριότητας που χαρακτηρίζεται από μία σειριακή ροή εκτέλεσης, τρέχουσα κατάσταση και έχει δεσμεύσει ένα σύνολο πόρων.



Δυσκολίες σχεδιασμού Λογισμικό Συστημάτων

- Improper Συγχρονισμός
 - Εξασφαλίστε ότι μία διεργασία που περιμένει για μια συσκευή I/O λαμβάνει τη διακοπή
- Αποτυχημένος Αμοιβαίος Αποκλεισμός
- Μη ντετερμινιστική εκτέλεση προγραμμάτων
 - Η συμπεριφορά των προγραμμάτων πρέπει να εξαρτάται από τα δεδομένα και όχι σε κοινές περιοχές μνήμης
 - Αδιέξοδα



Διεργασία

- Αποτελείται από τρία τμήματα
 - Ένα πρόγραμμα σε εκτέλεση
 - Δεδομένα που σχετίζονται με το πρόγραμμα
 - Περιβάλλον εκτέλεσης του προγράμματος
 - Όλες οι πληροφορίες που χρειάζεται το λειτουργικό σύστημα για την διαχείριση της διεργασίας

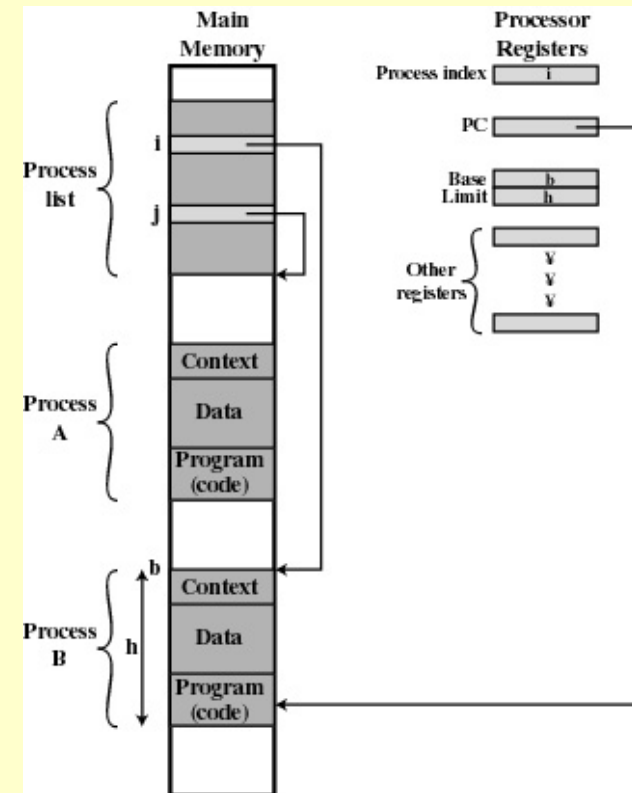


Figure 2.8 Typical Process Implementation



Διαχείριση Μνήμης

- Απομόνωση Διεργασιών
- Αυτόματη εκχώρηση και διαχείριση
- Υποστήριξη αρθρωτού προγραμματισμού
- Έλεγχος προστασίας και πρόσβασης
- Αποθήκευση μακράς πνοής



Εικονική Μνήμη & Σύστημα Αρχείων

- Εικονική μνήμη
 - Επιτρέπει στους προγραμματιστές την προσπέλαση μνήμης χρησιμοποιώντας λογικές διευθύνσεις
 - Όταν μια διεργασία γράφεται στη μονάδα δίσκου η διεργασία που φορτώνεται δεν γίνεται χιαστά
- Σύστημα Αρχείων
 - Υλοποιεί την αποθήκευση πνοής
 - Η πληροφορία αποθηκεύεται σε αντικείμενα που ονομάζονται αρχεία.



Σελιδοποίηση Μνήμης

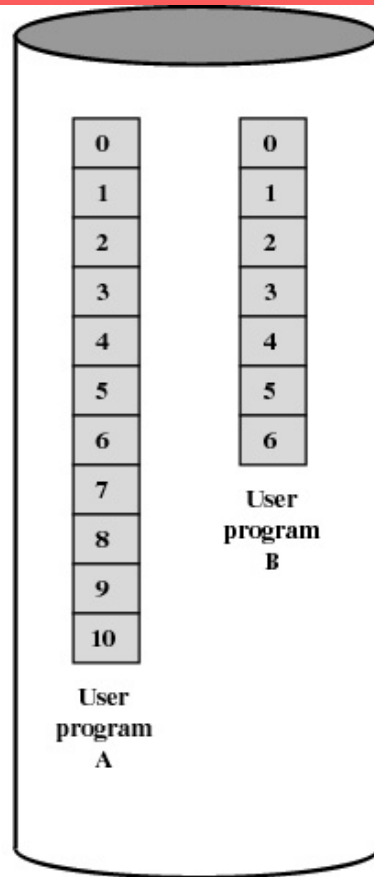
- Επιτρέπει στη διεργασία την χρήση τμημάτων μνήμης που ονομάζονται σελίδες
- Εικονική διεύθυνση είναι ένας αριθμός σελίδας μνήμης και το offset
- Κάθε σελίδα μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιαδήποτε θέση της κεντρικής μνήμης
- Πραγματική ή φυσική διεύθυνση είναι η θέση μνήμης στην κεντρική μνήμη



A.1			
	A.0	A.2	
	A.5		
B.0	B.1	B.2	B.3
		A.7	
	A.9		
		A.8	
B.4	B.5	B.6	

Main Memory

Main memory consists of a number of fixed-length frames, equal to the size of a page. For a program to execute, some or all of its pages must be in main memory.



Disk

Secondary memory (disk) can hold many fixed-length pages. A user program consists of some number of pages. Pages for all programs plus the operating system are on disk, as are files.

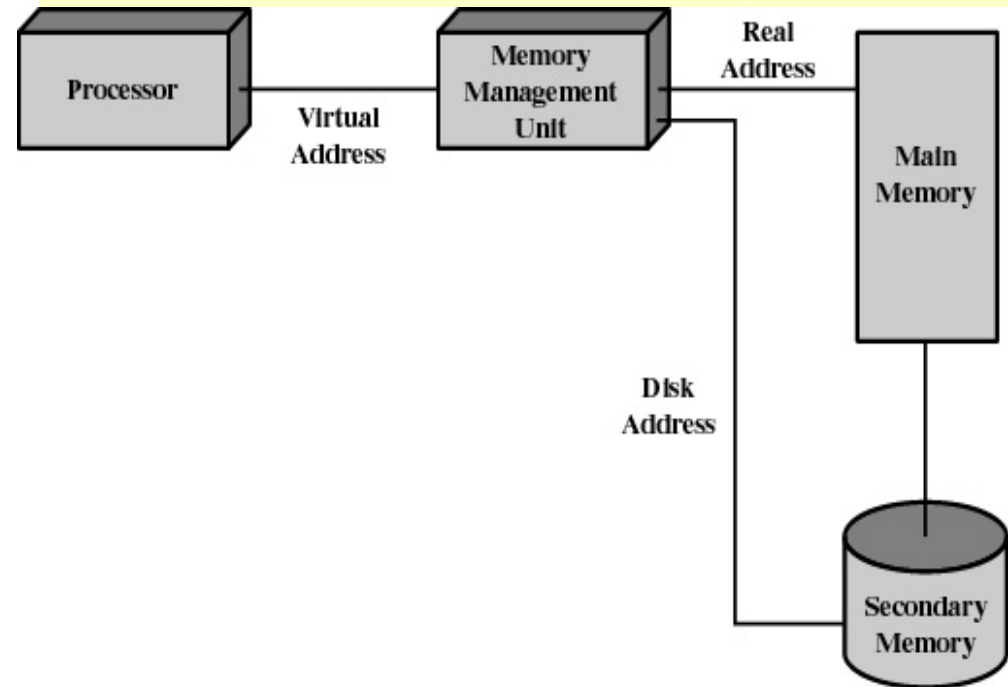


Figure 2.10 Virtual Memory Addressing

Figure 2.9 Virtual Memory Concepts



Προστασία πληροφοριών και ασφάλεια

- Έλεγχος Πρόσβασης
 - Έλεγχος της πρόσβασης των χρηστών στο σύστημα
- Έλεγχος Ροής Πληροφορίας
 - Ελέγχει την ροή των δεδομένων μέσα στο σύστημα ώστε αυτά να παραδοθούν στους χρήστες
- Ταυτοποίηση
 - Επιβεβαίωση ότι η πρόσβαση και η ροή ελέγχου πραγματοποιείται βάση των προδιαγραφών



Χρονοπρογραμματισμός και Διαχείριση Πόρων

- Δικαιοσύνη
 - Παροχή ίσης και δίκαιης πρόσβασης σε όλες τις διεργασίες
- Επίπεδα αντίδρασης
 - Διαφοροποίηση ανάμεσα σε διαφορετικές κατηγορίες διεργασιών
- Αποδοτικότητα
 - Μεγιστοποίηση παροχής, ελαχιστοποίησης απόκρισης και προσφορά χρήσης σε όσο το δυνατόν περισσότερες διεργασίες



Κύρια μέρη ενός Λ.Σ.

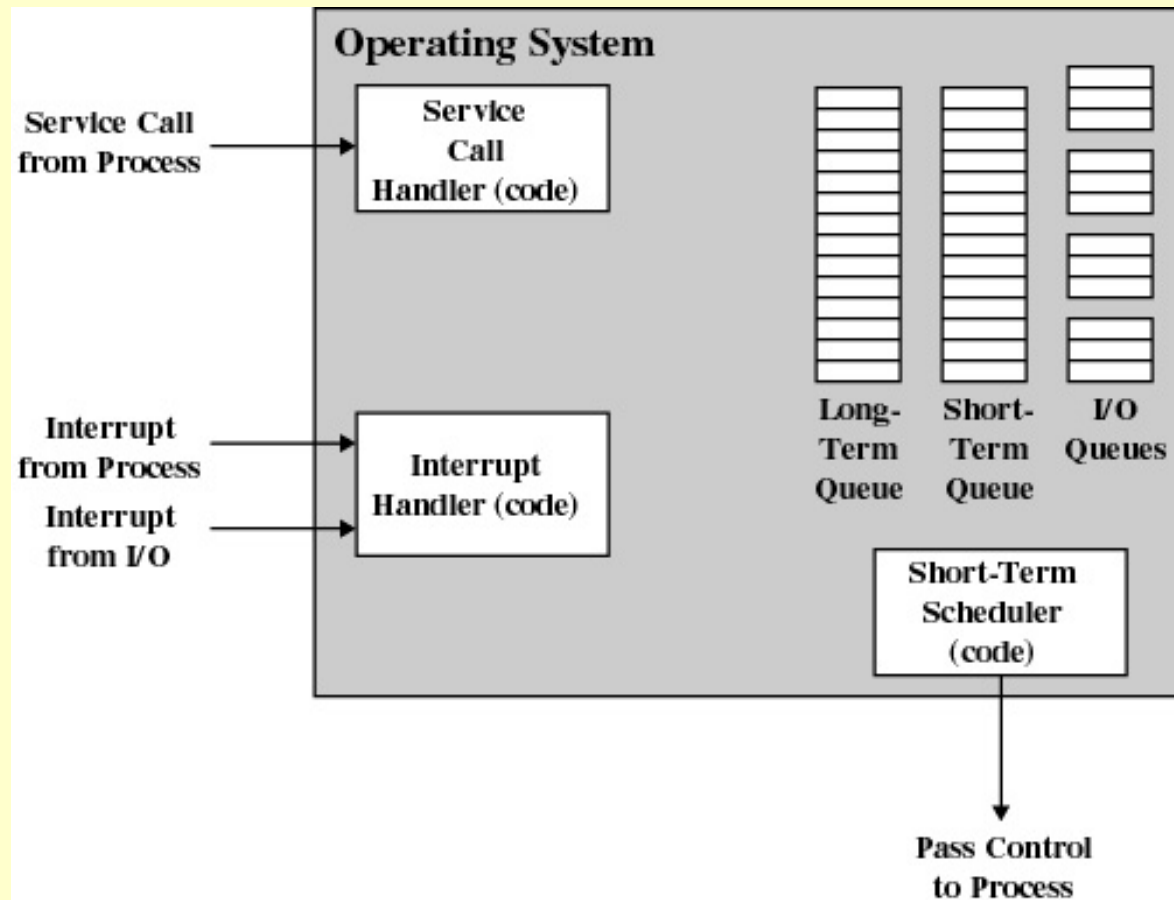
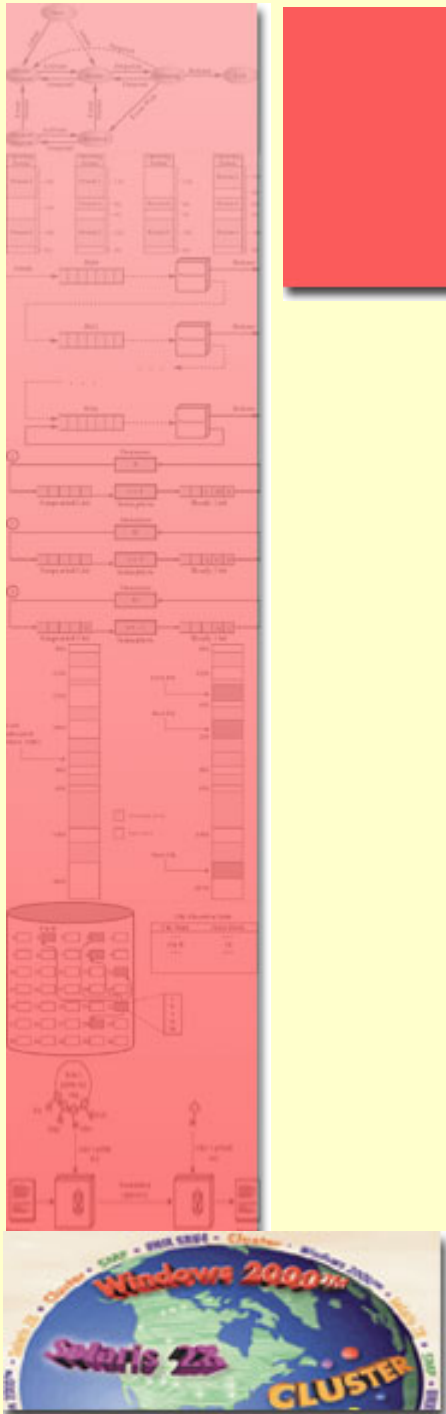


Figure 2.11 Key Elements of an Operating System for Multiprogramming



Δομή Συστήματος

- Το σύστημα μπορεί να αναπαρασταθεί σε επίπεδα
- Κάθε επίπεδο πραγματοποιεί ένα υποσύνολο από ενέργειες
- Κάθε επίπεδο βασίζεται στο αμέσως κατώτερό του για την υλοποίηση των ενεργειών που προσφέρει
- Αυτό διαμοιράζει το συνολικό πρόβλημα σε υποπροβλήματα που μπορούν να αντιμετωπιστούν απλούστερα



Σχεδιασμός Λ.Σ. Ιεραρχία

Level	Name	Objects	Example Operations
13	Shell	User programming environment	Statements in shell language
12	User processes	User processes	Quit, kill, suspend, resume
11	Directories	Directories	Create, destroy, attach, detach, search, list
10	Devices	External devices, such as printer, displays and keyboards	Open, close, read, write
9	File system	Files	Create, destroy, open, close read, write
8	Communications	Pipes	Create, destroy, open. close, read, write



Σχεδιασμός Λ.Σ. Ιεραρχία

Level	Name	Objects	Example Operations
7	Virtual Memory	Segments, pages	Read, write, fetch
6	Local secondary store	Blocks of data, device channels	Read, write, allocate, free
5	Primitive processes	Primitive process, semaphores, ready list	Suspend, resume, wait, signal
4	Interrupts	Interrupt-handling programs	Invoke, mask, unmask, retry
3	Procedures	Procedures, call stack, display	Mark stack, call, return
2	Instruction Set	Evaluation stack, micro-program interpreter, scalar and array data	Load, store, add, subtract branch
1	Electronic circuits	Registers, gates, buses, etc.	Clear, transfer, activate, complement



Χαρακτηριστικά μοντέρνων Λειτουργικών Συστημάτων

- Αρχιτεκτονική Μικροπυρήνα
 - Ανάθεση μόνο κάποιων πολύ βασικών υπηρεσιών στον πυρήνα
 - Χώρος μνήμης
 - Διαδικασιακή επικοινωνία (IPC)
 - Βασικός χρονοπρογραμματισμός
- Πολυνημάτωση (Multithreading)
 - Κάθε διεργασία περιέχει νήματα εκτέλεσης (threads) τα οποία εκτελούνται παράλληλα
 - Thread
 - Ροή εκτέλεσης εντολών
 - Εκτελείται σειριακά και μπορεί να διακοπεί



Χαρακτηριστικά μοντέρνων Λειτουργικών Συστημάτων

- Συμμετρική πολυεπεξεργασία
 - Υπάρχουν πολλαπλοί επεξεργαστές
 - Οι επεξεργαστές χρησιμοποιούν κοινή κύρια μνήμη και συσκευές I/O
 - Όλοι οι επεξεργαστές μπορούν να εκτελέσουν τις ίδιες εργασίες
- Κατανεμημένα Λειτουργικά Συστήματα
 - Προσφέρει την ψευδαίσθηση της μίας κεντρικής και εικονικής μνήμης
 - Χρησιμοποιείται για κατανεμημένο σύστημα αρχείων
- Αντικειμενοστραφή Σχεδίαση
 - Χρησιμοποιείται για την προσθήκη αρθρωμάτων στο πυρήνα
 - Δίνει την δυνατότητα στους προγραμματιστές να εξειδικεύσουν τις λειτουργίες του πυρήνα χωρίς να επηρεάσουν την συγωγή του συστήματος

