

4

# Λογισμικό συστήματος

Το κεφάλαιο αναφέρεται:

- ◆ Στις βασικές έννοιες των λειτουργικών συστημάτων.
- ◆ Στα μέρη ενός λειτουργικού συστήματος.
- ◆ Στα λειτουργικά συστήματα που σήμερα χρησιμοποιούνται ευρέως.



## 4.1 Χρονοπρογραμματισμός

Συνολικός προτεινόμενος χρόνος 6 ώρες (2 θεωρία, 4 ασκήσεις).

### Δίωρο 1ο: Κατανομή ύλης

Λογισμικό συστήματος

Λειτουργικό σύστημα

Σταθμοί στην εξέλιξη των λειτουργικών συστημάτων

Εργασίες των λειτουργικών συστημάτων

### Δίωρο 2ο: Κατανομή ύλης

Μέρη λειτουργικού συστήματος

Διαχείριση ΚΜΕ

Διαχείριση κεντρικής μνήμης

Διαχείριση συστήματος αρχείων

Διαχείριση περιφερειακών μονάδων μνήμης

Ειδικά λειτουργικά συστήματα

Συστήματα πραγματικού χρόνου

Συστήματα on-line

Γνωστά λειτουργικά συστήματα

Unix

DOS

Windows και Windows NT

Άλλα λειτουργικά συστήματα

### Δίωρο 3ο: Κατανομή ύλης

Ασκήσεις

## 4.2 Γενικές παρατηρήσεις

Βασική προϋπόθεση για την επίλυση αρκετών ασκήσεων είναι η ύπαρξη κατάλληλου λειτουργικού συστήματος στο σχολείο.

Δεδομένου ότι οι περισσότεροι μαθητές έχουν κάποια εμπειρία σε περιβάλλον Windows μπορείτε να εγκαταστήσετε σε έναν υπολογιστή, έστω και παλαιότερης τεχνολογίας, το Linux για να γίνει και γνωριμία με το περιβάλλον Unix. Σημειωτέον ότι το Linux μπορείτε να το προμηθευτείτε είτε δωρεάν (μέσω Διαδικτύου ή περιοδικών) είτε με μικρό κόστος σε CD.

## 4.3 Σχέδιο μαθημάτων

### 4.3.1 1ο Δίωρο

#### Διδακτέα ύλη

Λογισμικό συστήματος

Λειτουργικό σύστημα

Σταθμοί στην εξέλιξη των λειτουργικών συστημάτων

Εργασίες των λειτουργικών συστημάτων

**Ερωτήσεις:** 1-6

**Ασκήσεις:** 1

**Υποδείξεις - Παρατηρήσεις** Με τη διδασκαλία των παραγράφων αυτών σκοπός είναι να κατανοήσει ο μαθητής την έννοια του λειτουργικού συστήματος και τις εργασίες που αυτό επιτελεί σε συνάρτηση με τα υπόλοιπα συστατικά στοιχεία του υπολογιστικού συστήματος, π.χ. το ΛΣ είναι η διεπαφή μεταξύ χρήστη και υλικού. Σχηματικά Παραδείγματα θα ήταν αρκετά εποικοδομητικά. Σημαντική θεωρείται η διάκριση μεταξύ του Λογισμικού Συστήματος και του Λογισμικού Εφαρμογών, δύο εννοιών που συχνά συγχέονται, καθώς επίσης και μεταξύ υλικού και λογισμικού. Προτείνεται να γίνει προσεκτική αναφορά σε έννοιες, όπως ομαδική και κατανεμημένη επεξεργασία, καταμερισμός χρόνου, κ.ά.

### 4.3.2 2ο Δίωρο

#### Διδακτέα ύλη

Μέρη λειτουργικού συστήματος  
 Διαχείριση ΚΜΕ  
 Διαχείριση κεντρικής μνήμης  
 Διαχείριση συστήματος αρχείων  
 Διαχείριση περιφερειακών μονάδων μνήμης  
 Ειδικά λειτουργικά συστήματα  
 Συστήματα πραγματικού χρόνου  
 Συστήματα on-line  
 Γνωστά λειτουργικά συστήματα  
 Unix  
 DOS  
 Windows και Windows NT  
 Άλλα λειτουργικά συστήματα

**Ερωτήσεις:** 2-18

**Ασκήσεις:** 2-7

**Υποδείξεις - Παρατηρήσεις** Με τη διδασκαλία των παραγράφων αυτών σκοπός είναι να κατανοήσει ο μαθητής ποια είναι τα κυριότερα μέρη ενός λειτουργικού συστήματος και ιδίως ποιές ανάγκες αυτά εξυπηρετούν.

Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην έννοια του αρχείου και του τρόπου οργάνωσής του, δεδομένου ότι θα συναντηθούν αρκετά συχνά από τον μαθητή.

Επίσης θα πρέπει να διδαχθεί με προσοχή η έννοια του χρονοπρογραμματισμού και πολυπρογραμματισμού, γιατί συχνά αποτελούν αντικείμενο σύγχυσης.

Όσον αφορά τον πυρήνα, να γίνει μια σχηματική αναπαράσταση της θέσης του μέσα στο ΛΣ (είναι μεταξύ του υλικού και του υπόλοιπου ΛΣ).

Καλό θα ήταν να ξαναγίνει μια διάκριση μεταξύ της κύριας και της περιφερειακής μνήμης και ευρεία χρήση παραδειγμάτων, για να μην προσφύγει ο μαθητής σε στείρα αποστήθιση.

Παράλληλα, με τη διδασκαλία των παραγράφων αυτών σκοπός είναι να γνωρίσει ο μαθητής τις έννοιες real-time και on-

line και να μπορεί να αποφανθεί εάν ένα ΛΣ μπορεί να καταταχθεί σε αυτές τις κατηγορίες.

Να γίνει εξάσκηση στο ΛΣ των Windows και να τονιστεί η καλή διεπαφή που αυτό παρέχει.

Χρήσιμη θα ήταν μια προσεκτική αναφορά -εάν αυτό δεν επιφέρει σύγχυση- στο UNIX με το οποίο, εάν είναι δυνατό, θα μπορούσε να πειραματιστεί ο μαθητής σε εργαστηριακές ώρες, όπως και με το DOS. Τέλος να γίνει μια απλή αναφορά σε πιο σπάνια συναντώμενα ΛΣ.

### 4.3.3 3ο Δίωρο

**Ασκήσεις:** 8-10

Όσοι μαθητές δεν έχουν εξοικειωθεί με τον υπολογιστή ας κάνουν εξάσκηση στο Λ.Σ. του εργαστηρίου

## 4.4 Λύσεις - υποδείξεις ερωτήσεων

1. Να αναφέρετε συνοπτικά τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνεται το λογισμικό συστήματος. Σε ποια ευρύτερη κατηγορία εντάσσεται αυτό;  
[ § Λογισμικό συστήματος]
2. Ποιο ρόλο επιτελεί το Λειτουργικό Σύστημα σε έναν υπολογιστή;  
[ § Λειτουργικό σύστημα]
3. Ποια είναι τα σημαντικότερα βήματα στην εξέλιξη των ΛΣ από την πρώτη γενιά μέχρι σήμερα;  
[ § Σταθμοί στην εξέλιξη των ΛΣ]
4. Αναγράψτε την σωστή χρονολογική σειρά των σταθμών της εξέλιξης των λειτουργικών συστημάτων:
  - 2** Πολυπρογραμματισμός
  - 4** Κατανεμημένη επεξεργασία
  - 1** Ομαδική επεξεργασία
  - 3** Καταμερισμός χρόνου
5. Να αναφέρετε τις ομάδες εργασιών τις οποίες επιτελεί ένα ΛΣ.  
[§ Εργασίες των ΛΣ]

6. Ποιες από τις παρακάτω εργασίες αποτελούν εργασίες του λειτουργικού συστήματος;
- ☐ Ορθογραφική διόρθωση κειμένου
  - ☐ Μορφοποίηση παραγράφου
  - ☒ Διαμόρφωση δισκέτας
  - ☒ Υποστήριξη εκτέλεσης πολλών διεργασιών ταυτόχρονα
  - ☒ Διαχείριση πόρων συστήματος
7. Να αναφέρετε ονομαστικά τα κυριότερα μέρη ενός ΛΣ.  
[§ Μέρη Λειτουργικού συστήματος]
8. Ποια από τα παρακάτω αποτελούν μέρη ενός ΛΣ;
- ☐ Εκτυπωτής
  - ☒ Σύστημα αρχείων
  - ☐ Πληκτρολόγιο
  - ☒ Διαχείριση μνήμης
  - ☐ Οθόνη
  - ☒ Διαχείριση ΚΜΕ
9. Τι γνωρίζετε για τον πυρήνα και το ρόλο του σε ένα ΛΣ;  
[§ Μέρη Λειτουργικού συστήματος / Πυρήνας]
10. Τι γνωρίζετε για την έννοια αρχείο (file) και ποιες πράξεις μπορούμε να εκτελέσουμε σε αυτό; Τι καλούμε σύστημα αρχείων; Πώς οργανώνονται τα αρχεία σε ένα ΛΣ;  
[§ Διαχείριση συστήματος αρχείων]
11. Ποιες από τις παρακάτω εργασίες αφορούν το σύστημα αρχείων του λειτουργικού συστήματος;
- ☒ Εκτύπωση αρχείου
  - ☐ Μορφοποίηση περιεχομένου αρχείου κειμένου
  - ☒ Αλλαγή ονόματος αρχείου
  - ☐ Αλλαγή χαρακτήρων (fonts) περιεχομένου αρχείου κειμένου
  - ☒ Αντιγραφή αρχείου από το δίσκο στη δισκέτα
  - ☒ Αντιγραφή αρχείου από κατάλογο σε κατάλογο του ίδιου δίσκου.

12. Ποια η έννοια του πολυπρογραμματισμού, σε τι αποσκοπεί και πώς υλοποιείται; Τι είναι ο χρονοπρογραμματισμός της ΚΜΕ;  
[§ Διαχείριση ΚΜΕ]
13. Τι είναι και πώς γίνεται η διαχείριση της κεντρικής μνήμης από ένα ΛΣ και ποιο μέρος του ασχολείται με αυτήν;  
[§ Διαχείριση κεντρικής μνήμης]
14. Είναι σημαντική και τι περιλαμβάνει η διαχείριση της περιφερειακής μνήμης ενός υπολογιστή; Ποιες μεθόδους γνωρίζετε για τη διαχείριση των περιφερειακών συσκευών από ένα ΛΣ;  
[§ Διαχείριση περιφερειακών μονάδων μνήμης]
15. Τι γνωρίζετε για τα real time και on line συστήματα;  
[§ Ειδικά λειτουργικά συστήματα]
16. Να αναφέρετε τα πιο γνωστά ΛΣ. Τι γνωρίζετε για το καθένα;  
[§ Γνωστά Λειτουργικά Συστήματα]
17. Επιλέξτε τις σωστές εκφράσεις;
  - ☒ Το Λογισμικό χωρίζεται στο Λογισμικό Συστήματος και στο Λογισμικό Εφαρμογών
  - ☐ Το Λειτουργικό Σύστημα ασκεί ένα διακοσμητικό ρόλο δευτερεύουσας σημασίας στο υπολογιστικό μας σύστημα
  - ☐ Ένα Λειτουργικό Σύστημα οδηγεί στην σπατάλη των πόρων του συστήματος
  - ☒ Το αρχείο είναι μια νοητή μονάδα αποθήκευσης δεδομένων
  - ☒ Ο πυρήνας ρυθμίζει την επικοινωνία των διεργασιών
  - ☐ Όταν δύο επεξεργασίες ζητούν ταυτόχρονα την υλοποίησή τους από την ΚΜΕ τότε καταρρέει το σύστημα
  - ☐ Το Λειτουργικό σύστημα δεν λαμβάνει μέριμνα για προστασία και ασφάλεια
  - ☐ Με την διαχείριση της μνήμης το ΛΣ μεταφέρει ολόκληρη την μνήμη από την μία επεξεργασία στην άλλη
  - ☐ Στα συστήματα πραγματικού χρόνου είναι περιττό να τηρούνται οι χρονικοί περιορισμοί

## 4.5 Λύσεις και σχόλια ασκήσεων και δραστηριοτήτων

- Υπάρχει δυνατότητα το ΛΣ να σας πληροφορήσει για τα στοιχεία των συνδεδεμένων σε αυτό χρηστών και, αν ναι, με ποιον τρόπο;

### ΣΧΟΛΙΑ

Η δυνατότητα αυτή στα WindowsNT παρέχεται μέσα από αντίστοιχες δυνατότητες του πίνακα ελέγχου, ενώ στο UNIX υπάρχουν οι εντολές *who* και *finger*.

- Εξετάστε στο υπολογιστικό σύστημα του εργαστηρίου σας τη δυνατότητα να προστατεύσετε από άλλους χρήστες ένα αρχείο που δημιουργήσατε.

### ΣΧΟΛΙΑ

Η δυνατότητα αυτή εξαρτάται από το υπολογιστικό σύστημα του εργαστηρίου σας. Σε κάθε περίπτωση εξηγήστε στους μαθητές τις βασικές δυνατότητες που υπάρχουν στην προστασία ενός αρχείου από άλλους χρήστες.

- Υπάρχει στο λειτουργικό σύστημα του εργαστηρίου σας τρόπος να διαπιστώσετε το μέγεθος της συνολικής κεντρικής μνήμης του συστήματος; Αν ναι, πώς γίνεται αυτό;

### ΣΧΟΛΙΑ

Στα WINDOWS η δυνατότητα αυτή υπάρχει μέσω της επιλογής «Σύστημα» στον πίνακα ελέγχου, στο UNIX μέσω της εντολής *quota*, ενώ στο DOS από την *mem*.

- Αναζητήστε τον τρόπο με τον οποίο μπορείτε να καταστήσετε ένα αρχείο «μόνο για διάβασμα» (read only).

### ΣΧΟΛΙΑ

Στα Windows από την καρτέλα «Ιδιότητες» του αρχείου.

Στο UNIX από την εντολή *chmod*.

Να ερωτηθούν οι μαθητές αν έχουν καταλάβει την ανάγκη ύπαρξης μιας τέτοιας προστασίας του αρχείου από το λειτουργικό σύστημα.

Πρόσθετα μπορεί να αναφερθούν και άλλες τέτοιες δυνατότητες που παρέχονται από λειτουργικά συστήματα, όπως «κρυφό-hidden», «εκτελέσιμο-executable».

- Αναζητήστε ένα αρχείο στο δίσκο σας:
  - όταν γνωρίζετε ολόκληρο το όνομα
  - όταν γνωρίζετε μέρος του ονόματος
  - όταν θυμάστε ότι το δημιουργήσατε τον Ιανουάριο του προηγούμενου έτους.

**ΣΧΟΛΙΑ**

Στα Windows, από τις επιλογές Έναρξη/Εύρεση/Αρχεία ή Φάκελοι.

Στο Unix οι εντολές *ls* και *find*.

Στο Dos η εντολή *dir*.

**6. Με τη χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος :**

- ◆ Να δημιουργηθεί ένας κατάλογος με το όνομα *mydirectory*.
- ◆ Να δημιουργηθεί στον κατάλογο αυτό ένα νέο αρχείο κειμένου με χρήση ενός συντάκτη κειμένου.
- ◆ Να γραφεί σε αυτό κάποιο κείμενο.
- ◆ Να σώσετε το αρχείο αυτό με το όνομά σας.
- ◆ Να δημιουργήσετε κάτω από τον κατάλογο αυτό ένα νέο κατάλογο με το όνομα *mynewdir*.
- ◆ Να αντιγραφεί το αρχείο με το όνομά σας στον κατάλογο *mynewdir*.
- ◆ Να μετονομαστεί το αρχείο αυτό σε *mynewfile*.
- ◆ Να διαγραφεί το αρχείο με το όνομά σας από τον κατάλογο *mydirectory*.
- ◆ Δοκιμάστε να διαγράψετε τον κατάλογο *mydirectory*.

**ΣΧΟΛΙΑ**

Στα Windows από τον Explorer /Εξερεύνηση των Windows.

Στο Dos με τη χρήση των εντολών *cd*, *md*, *rd*, *copy*.

Στο Unix με τη χρήση των εντολών *cd*, *mkdir*, *rm*, *rm -r*, *cp* και χρήση του *vi* για συντάκτη κειμένου.

Σχετικά με την διαγραφή του καταλόγου *mydirectory* και στην περίπτωση που το λειτουργικό σύστημα είναι τα Windows, προτείνεται να τονιστεί στους μαθητές η δυνατότητα να γίνεται διαγραφή του καταλόγου *mydirectory* ενώ υπάρχει σ' αυτόν περιεχόμενο.

**7. Δημιουργήστε μια λίστα με τις διαδικασίες του Λειτουργικού Συστήματος του εργαστηρίου σας που αφορούν τη διαχείριση αρχείων.**

**ΣΧΟΛΙΑ**

Η λίστα που θα δημιουργηθεί εξαρτάται από το υπολογιστικό σύστημα του εργαστηρίου σας. Στα Windows μπορεί να προκύψει από την «Εξερεύνηση» ή «Υπολογιστής».

Για παράδειγμα επιλέγοντας κάποιο αρχείο μπορούν να παρατηρήσουν οι μαθητές τις βασικές επιλογές όπως: Αντιγραφή, Μετονομασία, Διαγραφή κ.ά.

Να συζητηθεί η διαφορά της αντιγραφής (*copy*) και της διαδικασίας μεταφοράς (*move*).

**8. Αναζητήστε πληροφορίες για το λειτουργικό σύστημα LINUX.****ΣΧΟΛΙΑ**

*Το Linux είναι μια παραλλαγή του Unix.*

*Ξεκίνησε από τον Linus Torvald και αποτελεί ένα παράδειγμα της ομαδικής ανάπτυξης λογισμικού στο Διαδίκτυο από εθελοντές.*

*Σήμερα είναι ιδιαίτερα δημοφιλές λόγω των δυνατοτήτων του, που συνεχώς επεκτείνονται, και της ελεύθερης απόκτησής του.*

**9. Αν σας έλεγαν να επιλέγατε ένα λειτουργικό σύστημα για το εργαστήριο του σχολείου σας και ένα για τον προσωπικό σας υπολογιστή, ποιο θα επιλέγατε και γιατί;****ΣΧΟΛΙΑ**

*Στόχος της άσκησης είναι να αναφερθούν τα πιο γνωστά λειτουργικά συστήματα, όπως Window 9x, 2000, NT, Unix, Linux, με τις βασικές ομοιότητες ή διαφορές τους καθώς και τη θέση τους στην σημερινή πραγματικότητα.*

*Μπορούν να γίνουν ποικίλες απαντήσεις δεκτές, ανάλογα με τον τρόπο και την εγκυρότητα δικαιολόγησης της επιλογής, αρκεί να είναι επαρκώς αιτιολογημένες.*

*Να ληφθεί υπόψη η ύπαρξη διαφορετικών τύπων ΛΣ ανάλογα με τις ανάγκες, τις οποίες θα πρέπει να εξυπηρετήσουν.*

**10. Αναζητήστε πληροφορίες για τα λειτουργικά συστήματα που χρησιμοποιούνται σε:**

- α) μια τράπεζα
- β) ένα πανεπιστήμιο
- γ) ένα δήμο
- δ) ένα κατάστημα.

**ΣΧΟΛΙΑ**

*Οι μαθητές μπορούν να επικοινωνήσουν με τον υπεύθυνο ενός αντίστοιχου φορέα και να καταγράψουν τα λειτουργικά συστήματα που χρησιμοποιεί.*