

Έντυπο Καταγραφής Πληροφοριών και Συγκέντρωσης Εκπαιδευτικού Υλικού για τα Ανοικτά Μαθήματα

Έκδοση: 1.02, Απρίλιος 2014

Συντάκτης: Δρ. Παντελής Μπαλαούρας, Καθ. Λάζαρος Μεράκος (ΕΚΠΑ)

Προσαρμογή: Αν. Καθ. Γεώργιος Ξυλωμένος (ΟΠΑ)



ανοικτά μαθήματα
opencourses

**Δράση «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Οικονομικό
Πανεπιστήμιο Αθηνών»**

Σύνδεσμος: <http://ocw.aueb.gr>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Χρήση εντύπου | 3 |
| 2. Πληροφορίες και εκπαιδευτικό υλικό Ακαδημαϊκού Μαθήματος..... | 4 |
| 2.1 Πληροφορίες μαθήματος..... | 4 |
| 2.1.1 Όνομα διδάσκοντος/διδασκόντων (Instructor (s)) | 4 |
| 2.1.2 Τίτλος Μαθήματος (Course title) όπως αναφέρεται στο πρόγραμμα σπουδών (ΠΣ) | 4 |
| 2.1.3 Δικτυακός τόπος μαθήματος (Course web site) | 4 |
| 2.2 Πληροφορίες για τις θεματικές ενότητες ή ενότητες διαλέξεων | 13 |

1. Χρήση εντύπου

Το παρόν έντυπο χρησιμοποιείται για τη συγκέντρωση των πληροφοριών των μαθημάτων κατηγορίας A- και την πρώτη φάση ανάπτυξης των μαθημάτων κατηγορίας A και A+.

Οι πληροφορίες διακρίνονται σε υποχρεωτικές (πράσινοι πίνακες) και προαιρετικές (πορτοκαλί πίνακες). Η συμπλήρωση των υποχρεωτικών στοιχείων δεν απαιτεί ιδιαίτερο χρόνο. Ο όγκος του εντύπου εμφανίζεται μεγάλος καθώς υπάρχουν πολλές προαιρετικές πληροφορίες, όπως πληροφορίες και στην Αγγλική γλώσσα. **Παρακαλούνται τα μέλη ΔΕΠ/ΕΠ να μην αποθαρρύνονται από το όγκο του εντύπου.**

Πολλά από τα στοιχεία υπάρχουν ήδη στο πρόγραμμα σπουδών ή έχουν ήδη συγκεντρωθεί από τη Μονάδα Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ) του κάθε Ιδρύματος.

Επικοινωνία: opencourses@aueb.gr

2. Πληροφορίες και εκπαιδευτικό υλικό Ακαδημαϊκού Μαθήματος

2.1 Πληροφορίες μαθήματος

2.1.1 Όνομα διδάσκοντος/διδασκόντων (Instructor (s))

Γεώργιος Ξυλωμένος

George Xylomenos

2.1.2 Τίτλος Μαθήματος (Course title) όπως αναφέρεται στο πρόγραμμα σπουδών (ΠΣ)

Λειτουργικά Συστήματα

Operating Systems

2.1.3 Δικτυακός τόπος μαθήματος (Course web site)

<https://opencourses.aueb.gr/courses/INF101/>

2.1.4 Κωδικός Μαθήματος (Course Code)

3464

2.1.5 Επίπεδο μαθήματος/Κύκλος σπουδών (Course level/cycle)

1. Προπτυχιακό (Undergraduate)/Πρώτος κύκλος σπουδών (First cycle)
2. Μεταπτυχιακό (Graduate)/Δεύτερος κύκλος σπουδών (Second cycle)
3. Διδακτορικό (Doctoral)/ Τρίτος κύκλος σπουδών (Third cycle)

2.1.6 Έτος σπουδών (Year of Study)

Έτος: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6

2.1.7 Εξάμηνο (Semester)

Εξάμηνο: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

2.1.8 Τύπος μαθήματος (Type of course)

1. Υποχρεωτικό (compulsory)
2. Επιλογής (optional)

2.1.9 Διδακτικές ώρες στο εξάμηνο (Course hours per semester): 65

2.1.10 Συνδιδασκαλία: ΟΧΙ

2.1.11 Γλώσσα διδασκαλίας (Course language)

1. Ελληνική
2. Αγγλική
3. Άλλη: (δηλώστε)

2.1.12 Ομάδα στόχος (Target Group)

Προπτυχιακοί φοιτητές του τμήματος Πληροφορικής.

Undergraduate students of the Department of Informatics.

2.1.13 Πιστωτικές μονάδες (ECTS Credits)

Αριθμός μονάδων: 8

2.1.14 Περισσότερα για τον/τους διδάσκοντες (More about instructor)

<http://mm.aueb.gr/~xgeorge/indexgr.html>

<http://mm.aueb.gr/~xgeorge/index.html>

2.1.15 Φωτογραφία διδάσκοντος (Instructor Photo)



2.1.16 Περιγραφή μαθήματος (Course Overview / Description /Synopsis)

Στο μάθημα καλύπτονται οι βασικές έννοιες και αρχές των λειτουργικών συστημάτων, περιγράφονται σε βάθος τα διάφορα συστατικά τους στοιχεία (διαχειριστές επεξεργαστή, μνήμης, εισόδου/εξόδου, αρχείων) και καλύπτονται θέματα που επηρεάζουν όλα τα συστατικά (αδιέξοδα, ασφάλεια). Αφού τεθεί το ιστορικό πλαίσιο εξέλιξης των λειτουργικών συστημάτων, παρουσιάζονται διάφορες σχεδιαστικές προσεγγίσεις για κάθε συστατικό στοιχείο. Έμφαση δίνεται στα προβλήματα

υλοποίησης κάθε συστατικού των λειτουργικών συστημάτων, παρουσιάζοντας διάφορες λύσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί σε πραγματικά συστήματα. Το μάθημα κλείνει με δύο μελέτες περίπτωσης, μία για το UNIX γενικά και ειδικά για το Linux, και μία για τα Microsoft Windows, και ορισμένες καθοδηγητικές αρχές για τη σχεδίαση των λειτουργικών συστημάτων.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος επικεντρώνεται στη χρήση των μηχανισμών του Linux (και γενικά του UNIX) για διαχείριση, επικοινωνία και συγχρονισμό διεργασιών και νημάτων. Το σχετικό υλικό παρουσιάζεται σε φροντιστηριακές διαλέξεις, εφαρμόζεται σε εργαστηριακά μαθήματα και αξιολογείται μέσω δύο προγραμματιστικών εργασιών που περιλαμβάνονται στη βαθμολόγηση του μαθήματος.

The course covers the basic concepts and principles of operating systems, describes in depth their various components (CPU, memory, I/O, file managers) as well as issues influencing all components (deadlocks, security). After setting the historical context of operating systems, various design approaches are presented for each component. Emphasis is given on the implementation issues of each operating system component, by presenting various solutions used in actual systems. The course concludes with two cases studies, one on UNIX in general and Linux in particular, and one on Microsoft Windows, plus some guiding principles for operating system design. The laboratory part of the course focuses on using the Linux (and UNIX) mechanisms for process and thread management, communication and synchronization. This material is presented in recitation sections, applied in laboratory sections and evaluated via two programming projects which are included in the course grade.

2.1.17 Περιεχόμενα μαθήματος (Course Contents)

Ορισμός, ιστορία και δομή Λειτουργικών Συστημάτων (ΛΣ). Βασικές έννοιες ΛΣ. Κλήσεις συστήματος. Διεργασίες και νήματα. Διαδιεργασιακή επικοινωνία. Χρονοπρογραμματισμός επεξεργαστή. Χώροι διευθύνσεων και εικονική μνήμη. Υλοποίηση εικονικής μνήμης με σελιδοποίηση και τμηματοποίηση. Αρχεία και κατάλογοι. Υλοποίηση και βελτιστοποίηση συστημάτων αρχείων. Αρχές υλικού και λογισμικού εισόδου-εξόδου. Διακοπές, οδηγοί συσκευών και παραδείγματα διαχείρισης συσκευών. Πόροι, αδιέξοδα πόρων και αντιμετώπισή τους. Ασφάλεια και κρυπτογραφία. Προστασία ΛΣ και ταυτοποίηση χρηστών. Είδη επιθέσεων, κακόβουλο λογισμικό και τρόποι άμυνας. Linux και UNIX, υλοποίηση των βασικών συστατικών του Linux. Microsoft Windows, υλοποίηση των βασικών συστατικών των Windows. Διαχείριση διεργασιών και νημάτων POSIX στο Linux, επικοινωνία και συγχρονισμός διεργασιών και νημάτων. Αρχές σχεδίασης λειτουργικών συστημάτων.

Definition, history and structure of an Operating System (OS). Basic OS concepts. System calls. Processes and threads. Interprocess communication. CPU scheduling. Address spaces and virtual memory. Implementation of virtual memory via paging and segmentation. Files and directories. File system implementation and optimization. Principles of I/O software and hardware. Interrupts, device drivers and device management examples. Resources, resource deadlocks and deadlock handling. Security and cryptography. OS protection and user authentication. Attack types, malware and defensive mechanisms. Linux and UNIX, implementation of basic Linux components. Microsoft Windows, implementation of basic Windows components. Process and POSIX thread management in Linux, process and thread communication and synchronization.

Principles of operating system design.

2.1.18 Μαθησιακοί στόχοι μαθήματος (Course Objectives/Goals)

- Κατανόηση της δομής των Λειτουργικών Συστημάτων
- Εξοικείωση με διάφορες σχεδιαστικές προσεγγίσεις
- Κατανόηση των βασικών προβλημάτων υλοποίησης
- Εξοικείωση με την προσέγγιση του UNIX (μέσω του Linux)

- Understanding of Operating System structure
- Introduction to various design approaches
- Understanding of the basic implementation issues
- Introduction to the UNIX approach (via Linux)

2.1.19 Λέξεις κλειδιά (Keywords)

Πυρήνας, κλήσεις συστήματος, διεργασίες, νήματα, επικοινωνία, συγχρονισμός, χρονοπρογραμματισμός, εικονική μνήμη, σελιδοποίηση, τμηματοποίηση, αρχεία, κατάλογοι, συστήματα αρχείων, διακοπές, οδηγοί συσκευών, πόροι, αδιέξοδα, κρυπτογραφία, προστασία, ταυτοποίηση, κακόβουλο λογισμικό, Linux, UNIX, Windows, MS-DOS, αγωγοί, ουρές μηνυμάτων, pthreads, διασυνδέσεις, υλοποίηση, απόδοση, διαχείριση έργων.

Kernel, system calls, processes, threads, communication, synchronization, scheduling, virtual memory, paging, segmentation, files, directories, file systems, interrupts, device drivers, resources, deadlocks, cryptography, protection, authentication, malware, Linux, UNIX, Windows, MS-DOS, pipes, message queues, pthreads, interfaces, implementation, performance, project management.

2.1.20 Προτεινόμενη φωτογραφία για το μάθημα

2.1.21 Ομάδα ανάπτυξης περιεχομένου (Content Development).

Διαλέξεις: Γεώργιος Ξυλωμένος, Αναπληρωτής Καθηγητής ΟΠΑ.
Φροντιστήρια και εργαστήρια: Ξενοφών Βασιλάκος, Υποψήφιος Διδάκτορας ΟΠΑ, Ιωάννης Θωμάς, Υποψήφιος Διδάκτορας ΟΠΑ, Νίκος Ζαχείλας, Υποψήφιος Διδάκτορας ΟΠΑ.

Lectures: George Xylomenos, Associate Professor, AUEB.
Recitations and laboratories: Xenofon Vasilakos, Doctoral Student, AUEB, Yannis Thomas, Doctoral Student, AUEB, Nikos Zacheilas, Doctoral Student, AUEB.

2.1.22 Τύποι εκπαιδευτικού υλικού (course format)

- Διαφάνειες
- Σημειώσεις
- Βιντεοδιαλέξεις
- Podcast
- Ήχο
- Πολυμεσικό υλικό
- Διαδραστικές ασκήσεις

2.1.23 Προτεινόμενα συγγράμματα (Recommended textbooks)

- A.S. Tanenbaum, «Σύγχρονα Λειτουργικά Συστήματα», 3η έκδοση, Κλειδάριθμος, 2009.
- Ι. Κ. Κάβουρας, «Λειτουργικά Συστήματα», 7η έκδοση, Κλειδάριθμος, 2009.
- A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne, «Λειτουργικά Συστήματα», 9η έκδοση, Μ. Γκιούρδας, 2013.

- A.S. Tanenbaum, Modern Operating Systems, 3rd ed, Prentice Hall, 2007.
- Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne, Operating Systems Concepts, 9th ed, Wiley, 2012.

2.1.24 Οργάνωση μαθήματος (Course organization)

Δομή και συχνότητα διδασκαλίας

- Διαλέξεις: 2 φορές την εβδομάδα, 2 ώρες, για 13 εβδομάδες
- Φροντιστήριο: 1 φορά την εβδομάδα, 2 ώρες, για 4 εβδομάδες
- Εργαστήρια: 1 φορά την εβδομάδα, 1 ή 2 ώρες, για 3 εβδομάδες

Course Meeting Times / Course Structure

- Lectures: Twice per week, 2 hours, 13 weeks
- Recitations: Once per week, 2 hours, 4 weeks
- Laboratories: Once per week, 1 or 2 hours, 3 weeks

2.1.25 Μέθοδος διδασκαλίας (teaching method)

Διδασκαλία με διαλέξεις και φροντιστήρια.
Πρακτική άσκηση στο εργαστήριο υπολογιστών.

Teaching via lectures and recitation sections.
Practice sections in the computer laboratory.

2.1.26 Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης (Assessment method and criteria).

Διαθέσιμο μόνο στους φοιτητές, όχι στο ευρύ κοινό.

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος υπολογίζεται ως εξής:

- 30% εργασίες
- 70% τελικές εξετάσεις

Αν κάποιος φοιτητής βαθμολογηθεί λιγότερο από τρία (με άριστα το επτά) στις εξετάσεις, θα βαθμολογηθεί με αυτόν το βαθμό (δεν θα προστεθούν οι βαθμοί εργασιών). Όποιος φοιτητής δεν παραδώσει εργασίες θα βαθμολογηθεί πάλι με άριστα το επτά.

The final course grade is calculated as follows:

- 30% projects
- 70% final exams

If a student is graded less than 3 out of 7 in the exams, this will be the final grade (project grades will not be added). Students that do not turn in projects, will be graded from 0 to 7.

2.1.27 Προαπαιτούμενα (Expected prior knowledge/ prerequisites and preparation)

- Προγραμματισμός Υπολογιστών με C++
- Οργάνωση Συστημάτων Υπολογιστών

- Programming in C++
- Computer Systems Organization

2.1.28 Επιπλέον συνιστώμενη βιβλιογραφία και υλικό προς μελέτη (Literature and study materials / reading list)

- Ιστοσελίδες συγγραμμάτων
 - Ιστοσελίδα βιβλίου Modern Operating Systems
 - Εικόνες και παρουσιάσεις από το βιβλίο, κώδικας των προγραμμάτων και επίδειξη στεγανογραφίας.
 - Ιστοσελίδα βιβλίου Λειτουργικά Συστήματα
 - Εικόνες και παρουσιάσεις από το βιβλίο, κώδικας των προγραμμάτων.
 - Ιστοσελίδα βιβλίου Operating System Concepts
 - Εικόνες και παρουσιάσεις από το βιβλίο.
- Παρόμοια ανοιχτά μαθήματα
 - Μάθημα Operating System Engineering (MIT)
 - Ανοιχτό υλικό μαθήματος με ανάλογο περιεχόμενο.
 - Μάθημα Advanced Operating Systems (Udacity)
 - Ανοιχτό δικτυακό μάθημα από το Georgia Tech.
 - Μάθημα Operating Systems (Virginia Tech)
 - Ανοιχτό υλικό μαθήματος με ανάλογο περιεχόμενο.

- Διαλέξεις μαθήματος Operating Systems and Systems Programming (UC Berkeley)
 - Βιντεοσκοπημένες διαλέξεις μαθήματος με ανάλογη ύλη.
- Υλικό εργαστηρίων και εργασιών
 - Εικονική μηχανή Lubuntu 12.10 32 bit
 - Η εικονική μηχανή που χρησιμοποιείται για τις εργασίες του μαθήματος είναι ένα αρχείο vdi, συμπιεσμένο σε μορφή 7z. Μετά το κατέβασμα πρέπει να το μετονομάσετε σε cs1ab.7z. Το όνομα χρήστη και το συνθηματικό του είναι csuser, μπορείτε να το αλλάξετε μετά την πρώτη εκκίνηση.
 - Ιστοσελίδα προγράμματος 7-zip
 - Για να αποσυμπιέσετε την εικονική μηχανή αφού την κατεβάσετε, θα χρειαστείτε αυτό το πρόγραμμα.
 - Πρόγραμμα εκτέλεσης εικονικών μηχανών VirtualBox
 - Το αρχείο vdi που προκύπτει μετά την αποσυμπίεση της εικονικής μηχανής που κατεβάσετε, εκτελείται μέσα στο πρόγραμμα VirtualBox, σε οποιαδήποτε πλατφόρμα και αν το εγκαταστήσετε.
 - Ιστοσελίδα προσομοιωτή απλού λειτουργικού συστήματος
 - Το απλό λειτουργικό σύστημα περιγράφεται στο σύγγραμμα Λειτουργικά Συστήματα - Συστήματα Υπολογιστών Τόμος II.
- Ηλεκτρονικές πηγές βιβλιοθήκης ιδρύματος
 - ACM SIGOPS Operating Systems Review
 - Επιστημονικό περιοδικό για τα λειτουργικά συστήματα της ACM.
 - ASPLOS: Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems
 - Σειρά πρακτικών συνεδρίων με θέμα την υποστήριξη γλωσσών προγραμματισμού και λειτουργικών συστημάτων από την αρχιτεκτονική υπολογιστών.
 - NOSSDAV: International Workshop on Network and Operating System Support for Digital Audio and Video
 - Σειρά πρακτικών συνεδρίων με θέμα την υποστήριξη ψηφιακού ήχου και εικόνας από το λειτουργικό σύστημα και το δίκτυο.
 - OSDI: Operating Systems Design and Implementation
 - Σειρά πρακτικών συνεδρίων με θέμα την σχεδίαση και υλοποίηση λειτουργικών συστημάτων.
 - SOSOP: ACM symposium on operating systems principles
 - Σειρά πρακτικών συνεδρίων με θέμα τις αρχές σχεδίασης λειτουργικών συστημάτων.

- Textbook web pages
 - Web page for Modern Operating Systems
 - Images and presentations from the book, program code and steganography demo.
 - Web page for Operating System Concepts
 - Images and presentations from the book.
- Similar open courses
 - Operating System Engineering course (MIT)
 - Open course material with similar content.

- Advanced Operating Systems course (Udacity)
 - Open course from Virginia Tech.
- Operating Systems course (Virginia Tech)
 - Open course material with similar content.
- Operating Systems and Systems Programming course lectures (UC Berkeley)
 - Video lectures with similar content.
- Laboratory and project materials
 - Ubuntu 12.10 32 bit virtual machine
 - The virtual machine used for the projects is a vdi file, compressed in 7z format. After downloading, rename the file to cslab.7z. The user name and password is csuser, you can change it after first booting the system.
 - 7-zip webpage
 - To decompress the virtual machine after downloading it, you will need this program.
 - Virtual machine monitor VirtualBox
 - The vdi file produced after decompressing the virtual machine you downloaded, is executed inside VirtualBox, in any platform that you may want to install it.
- Online resources from the institutional library
 - ACM SIGOPS Operating Systems Review
 - Scientific journal on operating systems from ACM.
 - ASPLOS: Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems
 - Conference proceedings series.
 - NOSSDAV: International Workshop on Network and Operating System Support for Digital Audio and Video
 - Conference proceedings series.
 - OSDI: Operating Systems Design and Implementation
 - Conference proceedings series.
 - SOSP: ACM symposium on operating systems principles
 - Conference proceedings series.

2.1.29 Άλλα προτεινόμενα μαθήματα του ιδρύματος σχετικών με το πρόγραμμα σπουδών. (Recommended optional program components.)

- Κατανεμημένα Συστήματα
- Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

- Distributed Systems
- Computer Architecture

2.1.30 Αναθέσεις εργασιών (Assignments).

Κάθε φοιτητής θα πρέπει να παραδώσει δύο εργασίες, οι οποίες θα υλοποιηθούν χωρίς εποπτεία και θα παραδοθούν μέσω eclass. Οι εργασίες θα εκπονηθούν σε ομάδες των δύο ή τριών φοιτητών. Οι εργασίες θα εξεταστούν προφορικά στο εργαστήριο μετά την

παράδοσή τους. Η παράδοση των εργασιών δεν είναι υποχρεωτική για συμμετοχή στις εξετάσεις και ένας φοιτητής δεν είναι απαραίτητο να παραδώσει όλες τις εργασίες. Οι εργασίες θα συμμετέχουν στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού ως εξής:

- Πρώτη εργασία: 15% του τελικού βαθμού
- Δεύτερη εργασία: 15% του τελικού βαθμού

Each student must turn in two projects, developed without supervision and submitted via eclass. The projects will be orally presented in the lab. Turning in projects is not required to participate in the exams, and students may turn in only some projects. The projects are included in the final grade as follows:

- First project: 15% of the final grade
- Second project: 15% of the final grade

2.1.31 Απαιτήσεις μαθήματος (Course requirements)

- Τεχνικές απαιτήσεις: Το μάθημα απαιτεί βασικές γνώσεις υλικού υπολογιστών, συστημάτων υπολογιστών και προγραμματισμού, κατά προτίμηση σε C ή C++.
- Άλλες απαιτήσεις: Η παρακολούθηση των εργαστηρίων είναι προαιρετική και τα εργαστήρια δεν βαθμολογούνται.

- Technical Requirements: This class requires basic understanding of computer hardware, computer systems and computer programming, preferably in C or C++.
- Other Requirements: Laboratory attendance is optional, laboratory sections are not graded.

2.1.32 Παρατηρήσεις (Remarks)

Το μάθημα προσφέρεται και στα Αγγλικά για φοιτητές Erasmus ως μάθημα μελέτης.

The course is also offered in English for Erasmus students as a reading course.

2.1.33 Ευχαριστίες (Acknowledgments)

Οι εικόνες των παρουσιάσεων προέρχονται από το βιβλίο «Σύγχρονα Λειτουργικά Συστήματα», A.S. Tanenbaum, 3η έκδοση, 2009, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

The images in the presentations are from the book “Modern Operating Systems”, A.S. Tanenbaum, 3rd ed, 2007, Prentice Hall.

2.2 Πληροφορίες για τις θεματικές ενότητες ή ενότητες διαλέξεων

2.2.1 Αριθμός Θεματικών Ενοτήτων

11

2.2.2 Τίτλοι Θεματικών Ενοτήτων

1. Εισαγωγή
2. Διεργασίες και Νήματα
3. Διαχείριση Μνήμης
4. Συστήματα Αρχείων
5. Είσοδος / Έξοδος
6. Αδιέξοδα
7. Ασφάλεια
8. Το ΛΣ Linux
9. Το ΛΣ Windows
10. Προγραμματισμός UNIX
11. Σχεδίαση λειτουργικών συστημάτων

2.2.3 Αναλυτική περιγραφή ενοτήτων

1. Εισαγωγή
Οι στόχοι της ενότητας, αφορούν τη κατανόηση των στόχων και της ιστορικής εξέλιξης των λειτουργικών συστημάτων (ΛΣ), μια επισκόπηση του υλικού υπολογιστών, και τη κατανόηση των τύπων των ΛΣ. Επίσης, παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες και τυπικές κλήσεις των ΛΣ, των τρόπων δόμησης των ΛΣ, και μια εισαγωγή στη γλώσσα C.
2. Διεργασίες και Νήματα
Η ενότητα περιλαμβάνει τη κατανόηση της έννοιας της διεργασίας και του νήματος εκτέλεσης καθώς των διακριτών ρόλων των διεργασιών και των νημάτων, την εξοικείωση με τους μηχανισμούς διαδιεργασιακής επικοινωνίας, και τη κατανόηση των βασικών αλγορίθμων χρονοπρογραμματισμού του επεξεργαστή.
3. Διαχείριση Μνήμης
Η ενότητα περιλαμβάνει αναφορές στη κατανόηση της ανάγκης αφαίρεσης μνήμης, την εξοικείωση με τις βασικές τεχνικές οργάνωσης της εικονικής μνήμης (σελιδοποίηση και τμηματοποίηση), τη κατανόηση των βασικών αλγορίθμων αντικατάστασης σελίδων, και τα βασικά ζητήματα σχεδιασμού και υλοποίησης εικονικής μνήμης.
4. Συστήματα Αρχείων
Η ενότητα στοχεύει στη κατανόηση της έννοιας των αρχείων και των καταλόγων αρχείων, στην εξοικείωση με τις βασικές τεχνικές υλοποίησης συστημάτων αρχείων, καθώς και στην εξοικείωση με τις τεχνικές διαχείρισης και βελτιστοποίησης των συστημάτων αρχείων, και με τον τρόπο υλοποίησης πραγματικών συστημάτων αρχείων.
5. Είσοδος / Έξοδος
Στη παρούσα ενότητα εμπεριέχονται η κατανόηση των βασικών αρχών του υλικού και του λογισμικού Ε/Ε, η εξοικείωση με τον τρόπο οργάνωσης του λογισμικού Ε/Ε σε επίπεδα, η εισαγωγή στο λογισμικό βασικών συσκευών Ε/Ε και διασυνδέσεων με το χρήστη, και η κατανόηση των βασικών τεχνικών διαχείρισης ισχύος στα σύγχρονα ΛΣ.
6. Αδιέξοδα

Η παρούσα ενότητα περιλαμβάνει αναφορές στη κατανόηση της έννοιας των πόρων και του προβλήματος των αδιεξόδων κατά τη χρήση των πόρων, τις βασικές τεχνικές διαχείρισης αδιεξόδων (αγνόηση, εντοπισμός και ανάκαμψη, αποφυγή, αποτροπή).

7. Ασφάλεια

Η παρούσα ενότητα περιέχει θέματα για τη κατανόηση της έννοιας της ασφάλειας στα ΛΣ, καθώς και μια εισαγωγή στην κρυπτογραφία και εξοικείωση με τους βασικούς μηχανισμούς προστασίας και πιστοποίησης ταυτότητας. Επίσης, η ενότητα περιλαμβάνει αναφορές στη κατανόηση των βασικών κινδύνων ασφάλειας (εσωτερικές επιθέσεις, αξιοποίηση σφαλμάτων κώδικα και κακόβουλο λογισμικό), και στους βασικούς τρόπους άμυνας απέναντι στις επιθέσεις στα ΛΣ.

8. Το ΛΣ Linux

Η παρούσα ενότητα περιλαμβάνει αναφορές στη κατανόηση της ιστορικής εξέλιξης που οδήγησε από το UNIX στο Linux, στη βασική δομή και σχεδίαση του Linux, στη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι γενικές αρχές ΛΣ εφαρμόζονται στο Linux στους τομείς των διεργασιών, διαχείρισης μνήμης, εισόδου / εξόδου, συστήματος αρχείων και ασφάλειας.

9. Το ΛΣ Windows

Η ενότητα στοχεύει στη κατανόηση της ιστορικής εξέλιξης των Windows και της διαφοροποίησής τους από το UNIX, της βασικής δομής, σχεδίασης και του μοντέλου προγραμματισμού των Windows, καθώς και στη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι γενικές αρχές ΛΣ εφαρμόζονται στα Windows στους τομείς των διεργασιών, διαχείρισης μνήμης, εισόδου / εξόδου, συστήματος αρχείων και ασφάλειας.

10. Προγραμματισμός UNIX

Η παρούσα ενότητα περιέχει θέματα για τη κατανόηση των διεργασιών και των νημάτων σε προγραμματιστικό επίπεδο, και την εξοικείωση με τους μηχανισμούς διαχείρισης διεργασιών και νημάτων. Επίσης, η ενότητα περιέχει αναφορές στη κατανόηση των βασικών μηχανισμών επικοινωνίας διεργασιών και του συγχρονισμού νημάτων.

11. Σχεδίαση λειτουργικών συστημάτων

Η παρούσα ενότητα ασχολείται με την κατανόηση των ιδιαιτεροτήτων της σχεδίασης ΛΣ και των βασικών διασυνδέσεων που πρέπει να σχεδιαστούν, τα βασικά ζητήματα υλοποίησης και τα κύρια προβλήματα απόδοσης στα ΛΣ και, τέλος, τη διαχείριση έργων λογισμικού μεγάλης κλίμακας και τις σχεδιαστικές τάσεις των ΛΣ.

2.2.4 Λέξεις – κλειδιά ανά ενότητα

1. Εισαγωγή

Πυρήνας, κλήσεις συστήματος.

2. Διεργασίες και Νήματα

Διεργασίες, νήματα, επικοινωνία, συγχρονισμός, χρονοπρογραμματισμός.

3. Διαχείριση Μνήμης

Εικονική μνήμη, σελιδοποίηση, τμηματοποίηση.

4. Συστήματα Αρχείων

Αρχεία, κατάλογοι, συστήματα αρχείων.

5. Είσοδος / Έξοδος

Διακοπές, οδηγοί συσκευών.

6. Αδιέξοδα

Πόροι, αδιέξοδα.

7. Ασφάλεια

Κρυπτογραφία, προστασία, ταυτοποίηση, κακόβουλο λογισμικό.

8. Το ΛΣ Linux

Linux, UNIX.

9. Το ΛΣ Windows

Windows, MS-DOS.

10. Προγραμματισμός UNIX

Αγωγοί, ουρές μηνυμάτων, pthreads.

11. Σχεδίαση λειτουργικών συστημάτων

Διασυνδέσεις, υλοποίηση, απόδοση, διαχείριση έργων.