

**EXAMEN LICENTA 2015**  
**TEMATICA DICIPLINELOR CELOR TREI MODULE**

**Modulul 1:**  
**Algoritmi si programare**

***Tematica***

1. Tipuri de date, constante si variabile
2. Instructiuni Decizionale, Ciclare, Selectie
3. Operatori Incrementare/Decrementare, Relationali, Logici, la nivel de bit, conditionali, de conversie, precedenta si asociativitate
4. Tablouri, Functii
5. Functii de intrare/iesire cu conversie de format
6. Recursivitate
7. Directive preprocesor
8. Structuri, Uniuni
9. Pointeri, Alocare dinamica
10. Pointeri la functii
11. Argumente linie de comanda
12. Pointeri catre structuri
13. Structuri si functii
14. Functii cu numar variabil de parametri
15. Liste
16. Gestiunea fisierelor. Functii de intrare/iesire de nivel superior. Operatii la nivel de înregistrare

***Bibliografie***

- [1] Nicolae Constantinescu, Programare Procedurala, Editura Universitaria, 2009
- [2] B. Kernigham, D. Ritchie - Limbajul de programare C, editia a 2-a, Ed. Teora, 2003.
- [3] M. Cosulschi, M. Gabroveanu - Algoritmi - o abordare pragmatica, editia a 2-a, Ed. Universitaria, 2003.
- [4] L. Negrescu - Limbajele C si C++ pentru începatori - Limbajul C (vol. I - p. 1 si 2), Editura Albastra.
- [5] Herbert Schildt - C Manual Complet, Bucuresti, Ed. Teora, 1998

**Structuri de date si tehnici de elaborare a algoritmilor**

***Tematica***

1. Algoritmi de sortare: Merge Sort; Bubble Sort; Heap Sort; Quicksort.
2. Algoritmi clasici: Backtracking, Divide et Impera, Greedy, Metoda programării dinamice.

3. Structuri de date: stiva, coadă, listă simplu înlănțuită, listă dublu înlănțuită.
4. Grafuri. Noțiuni elementare. Parcurgeri.
5. Arbori. Arbori binari.

### ***Bibliografie***

- [1] Kurt Mehlhorn and Peter Sanders, Algorithms and Data Structures, 2007
- [2] Knuth, Art of computer programming, 2011
- [3] Sams, Teach yourself Data Structures and Algorithms in 24 hours, 1999

## **Programare orientata obiect**

### ***Tematica***

1. Clase și Obiecte in limbajul C++. Protecția datelor și funcțiilor membre.
2. Constructori și destructori in limbajul C++
3. Date și funcții membre statice in limbajul C++
4. Clase și funcții friend in limbajul C++
5. Supraîncărcarea operatorilor in limbajul C++
6. Moștenirea. Polimorfism - clase și funcții virtuale in limbajul C++

### ***Bibliografie***

- [1] Liviu Negrescu: Limbajele C și C++ pentru începatori, Vol. II, (editia XI), Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2005
- [2] Kris Jamsa, Lars Klander: Totul despre C și C++- Manualul fundamental de programare in C și C++, Editura Teora
- [3] Bruce Eckel: Thinking in C++, 2nd Edition, Prentice Hall 2000

## **Tehnologii Java**

### ***Tematica***

1. Elemente introductive. Java Standard Edition. Java Enterprise Edition. Java Micro Edition.
2. Elemente de baza ale limbajului Java.
3. Applet-uri Java.
4. Interfețe grafice în Java. Java Foundation Classes (JFC). Modelul MVC(Model View Controller). Componentele și pachetele librăriei Swing.
5. Fire de execuție (Thread) în Java.
6. Java Database Connectivity.
7. Servlet-uri Java. Tehnologia JSP.
8. Java Micro Edition. Configuratii. Profile. Dezvoltarea aplicatiilor MID-let

### ***Bibliografie***

- [1] G. Stoian, C.I. Popirlan, Tehnologii Java pentru dezvoltarea aplicatiilor - Note de curs, Seria Computer Science, Editura Universitaria, Craiova, 2009.
- [2] C. Olaru, S. Tanasa, Java de la 0 la expert, Polirom, Iasi, 2003
- [3] B. Eckel, Thinking in Java, Prentice Hall (4-th Edition), 2006.
- [4] <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>
- [5] Biblioteca electronica: <http://inf.ucv.ro/~popirlan/tap/resources.html>

## **Algoritmica grafurilor**

### ***Tematica***

1. Grafuri. Metode de reprezentare. Parcurgeri de grafuri. Grafuri conexe. Muchie critica. Sortare topologica. Componente tare conexe.
2. Arbori binari. Metode de reprezentare. Metode de parcurgere. Arbori binari de cautare
3. Arbori oarecare. Metode de reprezentare. Metode de parcurgere. Arbori de acoperire de cost minim: algoritmul lui Prim, algoritmul lui Kruskal.
4. Distanțe în grafuri. Drumul minim de la un varf la celelalte varfuri: algoritmul lui Moore, algoritmul lui Dijkstra. Drumuri minime între toate perechile de varfuri: algoritmul lui Roy-Floyd-Warshall.
5. Fluxuri în rețele de transport. Rețea de transport. Flux. Taietura. Graf rezidual. Drum de ameliorare. Flux maxim–taietura minimă. Algoritmul Ford-Fulkerson.
6. Cicluri hamiltoniene și euleriene într-un graf neorientat.

### ***Bibliografie***

- [1] M. Cosulschi, Algoritmica grafurilor și aplicații, Editura Universitaria, Craiova, 2014.
- [2] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, Introducere în Algoritmi, Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 1999.
- [3] L. Livovschi, H. Georgescu, Analiza și sinteza algoritmilor, Ed. Stiintifica și Enciclopedica, București, 1986.
- [4] J.-C. Fournier, Graph Theory and Applications, Wiley-Blackwell, 2009.

### **Metode de analiza a algoritmilor**

#### ***Tematica***

1. Algoritmi și funcții calculabile
2. Mașina Turing
3. Analiza complexității algoritmilor nerecursivi
4. Etapele analizei algoritmilor
5. Notății asimptotice
6. Analiza asimptotică a principalelor structuri de prelucrare
7. Analiza complexității algoritmilor recursivi
8. NP-completitudine. Verificări în timp polinomial. Clase de complexitate P și NP.
9. Problema satisfiabilității (SAT)

### ***Bibliografie***

- [1] Dumitru Dan Burdescu, Analiza complexității algoritmilor, Editura Albastra, Cluj Napoca, 1998.
- [2] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald R. Rivest, Introducere în algoritmi, Editura Computer Libris Agora, 2000
- [3] Cristian Giumale, Analiza algoritmilor (Note de curs), 2014
- [4] Dorel Lucanu, Mitică Craus, Proiectarea algoritmilor, Editura Polirom, 2008
- [5] Drăgan Mircea, Limbaje Formale și Tehnici de Compilare, 2006
- [6] Mihnea Muraru, Paradigme de programare, Note de curs 2012

## **Modulul 2:**

### **Arhitectura calculatoarelor**

#### ***Tematica***

1. Reprezentarea datelor în sistemele de calcul
  - 1.1 Reprezentarea informațiilor numerice întregi și reale
    - 1.1.1 Sisteme de numerație
    - 1.1.2 Conversii între sistemele de numerație
    - 1.1.3 Coduri de reprezentare a numerelor întregi
    - 1.1.4 Coduri de reprezentare a numerelor reale
  - 1.2 Coduri detectoare și corectoare de erori
    - 1.2.1 Coduri liniare binare
    - 1.2.2 Codul de paritate memorie
    - 1.2.3 Metoda codului lui Hamming
    - 1.2.4 Metoda codurilor polinomiale
2. Algebra booleană și logica digitală
  - 2.1 Expresii logice și funcții logice
  - 2.2 Reducerea expresiilor logice utilizând axiomele algebrei booleene
  - 2.3 Reducerea expresiilor logice utilizând diagramele Karnaugh
3. Arhitectura clasică von Neumann.
  - 3.1 Unitatea centrală de prelucrare.
  - 3.2 Unitatea de memorie și modul de adresare al memoriei

#### ***Bibliografie:***

- [1] Boboila C.: *Arhitectura sistemelor de calcul. Aspecte teoretice și aplicații Java*, Editura Sitech, Craiova, 2013
- [2] Null L. și Lobur J. *The Essentials of Computer Organization and Architecture*. Jones and Bartlett Publishers, 2003
- [3] Prasad K. V.: *Principles of Digital Communication Systems and Computer Networks*, Charles River Media, inc., 2003

### **Sisteme de operare**

#### ***Tematica***

- Curs 02 - Sisteme de fisiere
- Curs 03 - Gestiunea utilizatorilor
- Curs 04 - Procese
- Curs 07 - Considerente hardware. Initializarea sistemului
- Curs 08 - Introducere in retele de calculatoare
- Curs 09 - Servicii de retea
- Curs 10 - Virtualizare
- Curs 11 - Elemente de securitate

#### ***Bibliografie:***

- [1] Introducere în Sisteme de Operare, *Rughiniș R., Deaconescu R., Milescu G., Bardac M.*, Ed. Printech, 2009, <http://books.google.com/books?id=JFGzyRxQGcC>

- [2] Modern Operating Systems, *Andrew Tanenbaum*, ediția a 3-a, 2007
- [3] Advanced Programming in the Unix Environment, *Richard W. Stevens*, ediția a 2-a, 2005
- [4] Virtual Machines: Versatile Platforms for Systems and Processes, *Jim Smith, Ravi Nair*, Morgan Kaufmann; 1 edition (June 3, 2005)

### **Retele de calculatoare**

#### **Tematica**

1. Modele ierarhizate. Probleme de proiectare a nivelurilor. Interfețe și servicii. Relația între servicii și protocoale. Standarde. Modele de referință. Modelul de referință ISO-OSI. Modelul de referință TCP/IP. Comparația cu modelul ISO-OSI
2. Nivelul fizic. Legea lui Shannon. Particularități ale diverselor medii fizice.
3. Nivelul legătură de date. Detectarea și corectarea erorilor. Controlul fluxului. Protocoale elementare pentru legătura de date. Subnivelul de acces la mediu. Ethernet. Dirijarea pachetelor la nivelul legătură de date. Switch-ul. Rețele virtuale (VLAN)
4. Nivelul rețea. Algoritmi de dirijare. Controlul congestiei. Nivelul rețea în Internet. Protocolul IP. Adrese IP. IPv6. Protocolul ICMP. Configurare prin DHCP. Protocolul ARP
5. Nivelul transport. Serviciile oferite de nivelul transport. Primitive de comunicație. Protocoalele nivelului transport. Socluri de comunicație.
6. Nivelul aplicație. Sistemul numelor de domenii (DNS)
7. Securizarea rețelelor de calculatoare. Firewall-uri. Modele de securitate.

#### **Bibliografie:**

- [1] Andrew S. Tanenbaum – Rețele de calculatoare, ediția a 4-a, Editura Byblos, ISBN-97300330006

### **Proiectarea sistemelor de operare**

#### **Tematica**

1. Structura sistemelor de operare: sisteme monolitice, sisteme organizate pe nivele, mașini virtuale, modelul client-server. Tipuri de apeluri sistem pentru: managementul proceselor, semnalizare, managementul fișierelor și a directoarelor, protecție și managementul duratelor de timp. Structura internă a sistemului de operare MINIX.
2. Procese. Managementul proceselor în MINIX. Comunicarea interprocese în MINIX. Planificarea proceselor în MINIX. Implementarea proceselor în MINIX: fișiere header, structuri de date, inițializarea sistemului, tratarea întreruperilor, suportul dependent de hardware.
3. Intrări/Ieșiri. Principiile hardware-ului și software-ului de Intrare/Ieșire. Interblocări. Prezentarea sistemului de I/E în MINIX. Dispozitive orientate pe bloc în MINIX. Discuri. Ceasuri. Terminale.
4. Gestiunea memoriei. Concepte. Prezentarea gestiunii memoriei în MINIX. Implementarea gestiunii memoriei în MINIX. Harta memoriei. Manipularea mesajelor. Structuri de date și algoritmi specifici. Apelurile sistem FORK, EXIT și WAIT. Apelul sistem EXEC. Manipularea semnalelor.
5. Sisteme de fișiere. Concepte. Mecanisme de protecție. Prezentarea sistemului de fișiere al MINIX. Implementarea sistemului de fișiere în MINIX: fișiere header și structuri de date globale, managementul tabelor, operarea asupra fișierelor individuale, directoare și căi, apeluri sistem.

#### **Bibliografie**

[1] Andrew S. Tanenbaum – Operating Systems: Design and Implementation, 2nd Edition, Prentice Hall, ISBN 0136386776

[2] Andrew S. Tanenbaum – Sisteme de operare moderne, ediția a 2-a, Editura Byblos, ISBN-9738669928

[3] Andrew S. Tanenbaum – Organizarea structurată a calculatoarelor, ediția a 4-a, Editura Byblos, ISBN-973866991X

### **Securitatea rețelelor de calculatoare**

#### ***Tematica***

1. Criptarea Simetrica, asimetrica,
2. Semnatura Digitala
3. Securitatea sistemelor de calcul in rețele de calculatoare- protocoale de securitate, medii de securizare comunicatie
4. Virusi, Sniffer-e, Modalitati de Protectie
5. Politici de securitate in rețele de calculatoare

#### ***Bibliografie***

[1] Nicolae Constantinescu, Criptografie, Editura Academiei Romane, 2009

[2] Douglas R. Stinson, "Cryptography - Theory and Practice", Chapman&Hall/CRC 2002

## Modulul 3:

### Fundamentele bazelor de date

#### Tematica

1. Baze de date. Definitie, obiective, avantaje si arhitectura.
2. Modelul Entitate-Asociere(E-A)
3. Modelul relational al datelor.
4. Restrictii de integritate ale modelului relational al datelor
5. Algebra relationala. Definitie si operatori.
6. Calculul relational orientat pe tupluri si calculul relational orientat pe domenii
7. Dependente functionale (simple si multivoce)
8. Forme normale in baze de date. Normalizarea bazelor de date.
9. Limbajul Microsoft SQL Server

#### Bibliografie

- [1] Fotache, M. *Baze de date relationale. Organizare, interogare, normalizare*. Ed. Junimea, Iasi, 1997
- [2] Ionescu, F. *Baze de Date Relationale si Aplicatii*, Editura Tehnica, Bucuresti, 2004
- [3] Lupsoiu, C., Savulea, D. *Sisteme de baze de date-fundamente teoretice*, Editura Sitech, Craiova, 2010
- [4] Sharma, N. Perniu, L.. Chong, F. Danubianu, M *Baze de date-fundamente*, IBM Corporation 2010, IBM Press
- [5] [Petkovic, D. \*Microsoft SQL Server 2012 a Beginners Guide\*](#), Editura Osborne/McGraw-Hill, 2012
- [6] \*\*\* MS SQL Server, <http://www.microsoft.com/sql>

### Baze de date

#### Tematica

1. Elemente introductive: Obiectivele și arhitectura unui Sistem de gestiunea bazelor de date (SGBD)
2. Proiectarea unui SGBD. Etapele proiectării. Specificul SGBD distribuite
3. Sistemul ORACLE. Componente. Limbajele de definire, manipulare și interogare a datelor
4. Sistemul ORACLE. Gestiunea restricțiilor.
5. Tranzacții în ORACLE
6. Introducere în PL/SQL. Elemente de bază, definirea constantelor și variabilelor. Tipuri de date, Instrucțiuni simple și compuse în PL/SQL
7. Funcții și proceduri în PL/SQL.
8. Cursoare și declanșatoare în PL/SQL.
9. Controlul concurenței în BDD

#### Bibliografie

- [1] Runceanu, A. - *Proiectarea bazelor de date – curs online*, <http://www.runceanu.ro/adrian/wp-content/cursuri/pbd2014.php>
- [2] Opperl, A. – *SQL fără mistere*, Editura Rosetti Educational, Bucuresti 2006
- [3] Boldea, C. – *Fișe de laborator ale cursului Baze de date*, Craiova 2014

## **Tehnologii web**

### ***Tematica***

1. Crearea paginilor web utilizând limbajul (X)HTML
2. Formatarea paginilor Web prin intermediul stilurilor CSS (Cascading Style Sheets)
3. Limbajul XML (eXtended Markup Language)
4. Programarea aplicațiilor WEB. Limbajul PHP și JavaScript

### **Bibliografie**

- [1] Sabin Buraga, Proiectarea siturilor Web. Design și funcționalitate (ediția a II-a), Editura Polirom, 2005
- [2] D. Hunter, J. Rafter, J. Fawcett, E. Vlist, Beginning XML, 4th Edition (Programmer to Programmer), 2007
- [3] Hugh E. Williams, David Lane, Web Database Applications with PHP & MySQL, 2nd Edition, O'Reilly, 2004
- [4] <http://www.w3schools.com/>