***SUBIECTELE PENTRU EXAMENUL DE LICENŢĂ***

***SPECIALITĂŢILE „INFORMATICA”, „INFORMATICA APLICATĂ”, „MANAGEMENT INFORMAŢIONAL”***

***SESIUNEA 2017***

#### FUNDAMENTELE PROGRAMARII. TEHNICI DE PROGRAMARE

1. Tipurile de date fundamentale în C şi C++. Declararea şi iniţializarea variabilelor. Reprezentarea lor în memoria operativă. Reprezentarea constantelor.
2. Intrarea şi ieşirea informaţiei în C. Funcţii de afişare şi citire a informaţiei în C.
3. Operatori şi expresii în C şi C++. Operatori aritmetici, relaţionali, logici, de atribuire, de acţiune pe binari, operatorul virgulă şi operatorul condiţional. Prioritatea operatorilor. Conversia automată a datelor în expresii.
4. Tipuri structurate de date în C şi C++. Structuri, cîmpuri de binari. Tipuri definite de utilizator.
5. Tipuri compuse de date în C şi C++. Uniuni, enumerări.
6. Organizarea lucrului cu fişierele în C. Fişiere de tip text şi de tip binar. Deschiderea şi închiderea unui fişier. Scrierea şi citirea cu şi fără format. I/O în acces aleator.
7. Instrucţiuni. Instrucţiunile compusă şi vidă. Instrucţiuni de selecţie if şi switch.
8. Instrucţiuni de iterare. Bucla for. Bucla while, bucla do-while.
9. Instrucţiuni de salt. Instrucţiunea goto. Instrucţiunile break, continue. Instrucţiunea return.
10. Noţiune de pointer. Utilizarea pointerilor în C şi C++. Expresii cu pointeri.
11. Tablouri de date (unidimensionale, bidimensionale, multidimensionale).
12. Pointeri şi tablouri.
13. Dirijarea dinamică a memoriei. Funcţii pentru alocarea dinamică a memoriei.
14. Funcţii în C şi C++: declararea, argumentele funcţiei, returnarea valorilor, apelul, exemple. Prototipurile funcţiilor. Funcţii recursive.

#### Programare Orientată pe obiect

1. Noţiune de clasă şi de obiect. Principiile de bază ale POO: Încapsulare, moştenire, polimorfism.
2. Declararea claselor. Câmpuri şi funcţii membru ale claselor. Specificarea accesului la membrii clasei (public, protected, private). Constructori şi destructori. Tipuri de constructori.
3. Proprietatea de moştenire. Controlul accesului la clasa de bază. Diferite tipuri de moştenire. Pointeri la obiecte. Obiecte dinamice.
4. Supraîncărcarea funcţiilor şi a operatorilor. Supraîncărcarea operatorilor prin metoda funcţiilor prietene. Exemple de supraîncărcare.
5. Şabloane (template), funcţii şi clase generice. Exemple de aplicare a claselor generice.
6. Funcţii virtuale. Realizarea conceptului de polimorfism.

#### structuri de date Şi metode de programare

1. Noţiune de structură de date. Matrice n-dimensionale dreptunghiulare. Metode de reprezentare a matricelor în Memoria Operativă. Accesarea elementelor cu ajutorul indicilor. Metode de accelerare a accesului la elementele unei matrice (Vector definitor, Vectori lui Iliffe).
2. Tabele şi clasificarea lor după metoda de organizare. Căutarea în tabele (consecutivă, binară, prin adresarea dispersată (hash coding)). Estimarea algoritmilor de căutare.
3. Metode de sortare, caracteristicile algoritmilor de sortare. Exemple de algoritmi de sortate prin interschimbare, prin inserţie, prin selecţie.
4. Metode de sortare, caracteristicile algoritmilor de sortare. Exemple de algoritmi de sortare: sortarea piramidală (Heap sort), sortarea rapidă (Quick sort).
5. Structuri dinamice de date: liste, stive, cozi, arbori binari. Reprezentarea lor în Memoria Operativă. Operaţii de căutare, modificare, extragere elementelor etc.
6. Arbori binari (AB). Tehnici de implementare a AB. Parcurgerea AB. AB ordonaţi (de căutare).

#### BAZE DE DATE

1. Sistem de bază de date. Modelul relaţional de date. Domenii, atribute, relaţii, tabele relaţionale.
2. Algebra relaţională. Operatorii algebrei relaţionale.
3. Modele de date. Integritatea structurală a modelului relaţional de date. Integritatea entităţii şi integritatea referenţială. Strategii de menţinere a integrităţii referenţiale.
4. Proiectarea bazelor de date. Anomalii în baze de date. Dependenţa funcţională între atributele relaţiei.
5. Normalizarea relaţiilor. Forme normale. Forme normale inferioare (FN1, FN2, FN3, FNBC). Algoritmul de normalizare.
6. Modelarea semantică a bazei de date în baza modelului “*entitate-relaţie*” (diagrame ER).
7. Indexarea tabelelor bazei de date.
8. Limbajul SQL a bazelor de date relaţionale. Categoriile de comenzi SQL. Crearea obiectelor bazei de date.
9. Limbajul SQL. Crearea şi indexarea tabelelor. Manipularea datelor în tabele. Interogări uni- şi multitabelare.
10. Proceduri stocate în baza de date. Funcţii de utilizator în baza de date.
11. Declanşatoare (triggere) în baza de date.

#### RETELE DE CALCULATOARE

1. Clasificarea reţelelor de calculatoare (după tehnologie, topologie, mediu de transmitere, modul de comutare etc.)
2. IP-adresarea calculatoarelor, numele DNS şi MAC adresele.
3. Instrumente active de construire a reţelelor: plăci de reţea, repetoare, hub-uri, punţi, comutatoare, rutere, medii de transmisie
4. Modelul OSI: concepte de bază (interfaţă, serviciu, protocol, stivă de protocoale, arhitectură de reţea) şi funcţiile nivelelor . Model, stivă TCP/IP şi cele mai răspândite protocoale ale stivei TCP/IP
5. Nivelul fizic şi legătură de date. Codificarea fizică Manchester şi Manchester diferenţiat. Detectarea şi corectarea erorilor: codul Humming, codul CRC.
6. Tehnologii de reţea: Ethernet şi IEEE -802.3 (10 Base-2, 10 Base -5, 10 Base –T), Token Bus (IEEE -802.4) Token Ring şi IEEE -802.5.
7. Reţele de performanţă: Fast Ethernet, FDDI, 100 VG Any Lan. Gigabit Ethernet.
8. Bazele interconectării reţelelor prin punţi şi comutatoare. Algoritmul STA.
9. Interconectarea reţelelor prin rutere, funcţiile ruterelor, protocoale rutate şi nerutate, protocoale de rutare, rute, algoritmi, metrici, tabelul de rutare .
10. Rutarea în Internet: a) pe căi minime (algoritmul vectori distanţă, algoritmul Dijkstra), b). bazată pe starea legăturilor; c) ierarhică; d) inundarea.

#### PROIECTAREA SISTEMELOR INFORMATICE

1. Modele ale ciclului de viaţă pentru un Sistem Informatic: cascadă, spirală, incremental.
2. Metode de proiectare a Sistemelor Informatice structurate: DFD, SADT.
3. Modelul funcţional şi cel al datelor pentru un Sistem Informatic, dezvoltat conform metodei structurate.
4. Managementul unui proiect al Sistemului Informatic structurat. Tehnici de planificare a activităţilor: diagramele Gantt si PERT
5. Medii CASE şi tehnologii de dezvoltare a Sistemelor Informatice cu aplicarea sistemelor CASE.
6. Planul unui proiect al Sistemului Informatic structurat.