



UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică

Departamentul de Calculatoare și Tehnologia Informației

Examen de diplomă, promoția 2025

TEMATICA propusă pentru Proba I

Evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate

Programul de studiu: “Calculatoare”

Domeniul: “ Calculatoare și Tehnologia Informației”

1. Programarea calculatoarelor

1. Arhitectura von Neumann. Ciclul instrucțiune. Structura unui program în C. Schema în memorie a unui program (cod, date inițializate, date neinițializate, heap, stivă).
2. Tipuri de date, variabile, expresii, identificatori (bune practici)
3. Tablouri
4. Pointeri și aritmetica pointerilor
5. Funcții. Transmiterea parametrilor.
6. Structuri. Uniuni. Enumerări.
7. Alocarea dinamică de memorie.
8. Șiruri de caractere în C.

2. Proiectare logică

1. Algebra Booleană: Axiome și Teoreme
2. Funcții de comutație: Funcții de comutație utilizate în tehnica de calcul (constante, NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR), Relații între funcții de comutație, Proprietăți ale funcțiilor NAND, NOR, XOR
3. Forme logice: Mintermeni și maxtermeni, Forme canonice de reprezentare (FCND, FCNC), Forme normale (FND, FNC), Reprezentarea funcțiilor de comutație în logica NAND sau NOR
4. Minimizarea funcțiilor de comutație folosind diagrame KV și VEM
5. Circuite logice combinatoriale tipizate: Multiplexoare logice (MUX), Decodificatoare logice (DEC), Sumatoare binare

- (SUM), Comparatoare (COMP)
6. Circuite logice secvențiale: Modelele Mealy și Moore
 7. Circuite basculante bistabile CBB (tip RS, JK, D, T)
 8. Circuite logice secvențiale tipizate (Registre, Numărătoare)

3. Programarea calculatoarelor - Tehnici de programare

1. Analiza complexitatii algoritmilor
2. Corectitudinea algoritmilor
3. Algoritmi de sortare
4. Tipuri abstracte de date
5. Liste, stive si cozi
6. Grafuri si arbori. Concepte, reprezentare si parcurgere
7. Algoritmi divide et impera
8. Programare dinamica
9. Algoritmi Greedy
10. Algoritmi backtracking

4. Structuri de date si algoritmi

1. Arbori binari de căutare
2. Arbori echilibrati în înălțime
3. Arbori B
4. Grafuri - Arbori partiali de cost minim

5. Programarea orientată pe obiecte

1. Definirea și utilizarea claselor. Funcții constructor și funcția destructor.
2. Compunerea claselor. Folosirea listelor de inițializare.
3. Ierarhii de clase - conceptul de moștenire. Suprascrierea metodelor.
4. Supraîncărcarea operatorilor. Supraîncărcarea operatorului de atribuire si a operatorilor de conversie.
5. Polimorfism și funcții virtuale. Utilizarea VFTABLE si a lui VFPtr.
6. Clase parametrizate - mecanismul template. Compunerea si moștenirea claselor template.
7. Ierarhii de clase pentru tratarea excepțiilor

6. Arhitectura sistemelor de calcul

1. Structura de bază a unui calculator digital conform modelului von Neumann
2. Ciclul instrucțiune
3. Structura generala a unui CPU
4. Funcționarea CED: faza Fetch si faza Execute
5. Tehnici de adresare a memoriei: adresarea bazată, adresarea paginată, adresarea indexată

7. Sisteme de operare

1. Noțiuni despre gestionarea proceselor: Noțiuni generale relative la procese. Modelul proces. Modelul fir de execuție.
2. Administrarea memoriei principale. Gestiunea memoriei virtuale. Strategii de încărcare și plasare. Strategii și algoritmi de înlocuire.
3. Sistemul de intrări/ieșiri. Polling. I/O bazate pe întreruperi. I/O cu și fără blocare. Straturi ale software-ului aferent I/O. Handler de întreruperi. Drivere de dispozitiv. Software I/O independent de dispozitiv. Software I/O din spațiul utilizator.
4. Gestionarea fișierelor. Concepte de bază. Atribute de fișier. Metode de acces la fișiere. Structuri de tip director. Sisteme de directoare. Administrarea spațiului pe suporturi. Gestiunea spațiului liber pe disc. Modalități de alocare a spațiului disc.

8. Baze de date

1. Modelul relațional
2. Algebra relațională
3. Limbajul SQL

9. Rețele de calculatoare

1. Adresa IP. Masca de rețea. Comunicare în rețea.
2. Gateway. Rutarea statică. Comunicarea între rețele.
3. Dispozitive de rețea. Funcționarea Switch-ului.
4. Dispozitive de rețea. Funcționarea Router-ului.
5. Protocolul DHCP și alocarea dinamică a adreselor IP.
6. Protocolul DNS. Protocolul HTTP. Accesarea site-urilor Web.
7. Modelul ISO-OSI.

10. Inginerie software

1. Fazele dezvoltării unui produs software (ciclul de viață)
2. Metodologii de dezvoltare a programelor (proces de dezvoltare software)
3. Managementul de proiect software: zone de cunoștințe și procese
4. Ingineria cerințelor. Documentul cerințelor utilizatorului. Modele de sistem (contextuale, comportamentale, modele semantice de date, obiectuale și ierarhice)
5. Procese standard de obținere a modelelor de sistem. Modelare vizuală în UML
6. Proiectarea rațională orientată pe obiecte cu UML
7. Structuri abstracte în proiectarea software. Perspective arhitecturale ale sistemului. Arhitecturi distribuite
8. Implementare și integrare pentru sistemele software. Standarde de codificare. Controlul versiunilor
9. Verificare și validare. Testarea. Mentenanța și evoluția sistemelor software