

Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic

Gradul II
Sesiunea August 2004

Informatică

Varianta 4

- I. Se consideră un șir de caractere citit de la tastatură.
 - a) să se prelucreze șirul astfel încât să conțină numai elementele distincte;
 - b) Să se genereze toate șirurile de caractere care conțin exact n litere din șirul inițial; în plus, aceasta trebuie să fie ordonate lexicographic.
- II. a) Metoda Divida et Impera (Greedy). Descriere și aplicabilitate. Exemple și contraexemple.
 - b) rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente;
- III. Comparăție între arbori și liste ca structuri de date implementate dynamic. Prezentare metodică.

Barem:

- I. 4p
 - II. 2,5p
 - III. 2,5p
- din oficiu 1p

Varianta 1

- I. Se citesc de la tastatură elementele a doi vectori.
 - a) Să se elimine redundanțele din cei doi vectori pentru a obține 2 mulțimi în sens matematic;
 - b) Se cere să se realizeze următoarele operații cu mulțimile de la punctul b) reuniune, intersecție, diferență, produs cartezian, folosind structurile de date cele mai potrivite (stative sau dinamice), în sensul că asigură complexitatea minimă;
 - c) Să se construiască arborii binari de căutare asociați reuniunii celor 2 mulțimi.
- II.
 - a) Dispozitive periferice. Fișiere. Operații de bază în Pascal sau C.
 - b) Programarea orientată pe obiecte – concepte de bază. Prezentare metodică
- III. Metode de integrare numerică (dreptunghiuri, trapeze, Simpson) Prezentare metodică.

Varianta 2

- I. Se dă o matrice pătratică cu elementele oarecare.
 - a) Se cere parcurgerea ei sub formă de spirală și preluarea valorilor în 2 liste simplu înlănțuite (cele pozitive în prima, celelalte într-una doua);
 - b) Se consideră că valorile din fiecare listă sunt coeficienții unui polinom, în ordinea crescătoare a gradului. Se cere să se înmulțească cele 2 polinoame obținute;
 - c) Să se calculeze valoarea polinomului rezultat la 1 b) pentru un argument dat.
 - d) Să se caute valoarea obținută la punctul c) în matricea inițială și să se afișeze toate pozițiile în care ea a fost găsită (linie, coloană).
- II. A) tipuri de comunicare în rețeaua Internet. Modelul TCP-IP.

- b) Metoda Greedy . Descriere și aplicabilitate. Exemple.
- III. Prezentarea metodică a 3 metode de sortare, cu accent pe calculul complexității.

Varianta 3

- I. La un turneu de șah participă n jucători. Fiecare participant joacă pe rând împotriva tuturor celorlalți jucători. Să se construiască o listă $\{j_1, j_2, \dots, j_n\}$ cu toți jucătorii astfel încât între elementele listei să existe relația j_1 l-a învins pe j_2 , j_2 l-a învins pe j_3 ș.a.m.d.
- II. A) programarea structurată (elemente fundamentale, teorema Bohm – Jacopini)
b) aproximarea funcțiilor prin interpolare (Lagrange, Newton)
- III. Algoritmi combinatoriali (generare permutări, aranjamente, combinații). Prezentare metodică.

Varianta 5

- I. Se cere să se construiască arborele genealogic al unei familii, pentru primele 5 niveluri, plecând de la un strămoș comun. Un nod poate avea un număr oarecare de fii.
 - a. Pentru o persoană dată să se determine atât tatăl, cât și verii acesteia.
 - b. Să se construiască arborele binar de căutare asociat arborelui genealogic, după prenumele persoanei.
- II. a) Clasificarea rețelelor de calculatoare după cel puțin 3 criterii.
 - a. Operații specifice prelucrării bazelor de date (creare, adăugare, modificare, ștergere, sortare, căutare, vizualizare, raportare).
- III. Metoda programării dinamice. Prezentare metodică.