EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008 Proba scrisă la INFORMATICĂ PROBA E, limbajul C/C++

Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♠ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

Subjectul I (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieti pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

În secventa de instructiuni alăturată, y=x;variabilele x și y sunt de tip int. Care este while (x <= 3)valoarea pe care trebuie să o aibă initial { cout<<"*"; | printf("*");</pre> variabila x dacă la finalul executării y=y+1; x=x+y;secventei s-a afișat un singur caracter asterisc (*)? (4p.) a. 0 b. 2 c. 1 d. 4

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu **x**%**y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu [**z**] partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citesc, în ordine, următoarele valori: 114, 123, 517, 3312, 14, 412, 22, 0. (6p.)
- b) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citesc, în ordine, primele 99 de numere naturale nenule, urmate de 0 (adică 1, 2, 3, 4, ..., 98, 99, 0). (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)
- d) Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

Subjectul II (30 de puncte)

a. ENXAME

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Ştiind că în urma executării secvenței alăturate s-a afişat succesiunea de caractere **EXAMEN**, care este şirul de caractere memorat de variabila **s**? **(6p.)**

b. EAENMX

- 2. Într-o listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, fiecare element reține în câmpul adr adresa următorului element din listă, iar în câmpul info un număr întreg. Adresa primului element al listei este memorată în variabila p. Ştiind că lista conține exact 4 elemente, atunci expresia p^.adr^.info reprezintă: (4p.)
 - a. adresa celui de al doilea element
 - c. valoarea memorată în al doilea element
- **b.** adresa celui de al treilea element
- d. valoarea memorată în al treilea element

Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.

- 3. Se consideră un graf neorientat cu 7 noduri numerotate de la 1 la 7 şi muchiile [1,2],[1,3],[2,3],[2,4],[2,5],[2,6],[4,6],[5,7],[6,7]. Care este numărul minim de muchii care trebuie adăugate pentru ca acest graf să devină eulerian? (4p.)
- 4. Câte muchii trebuie eliminate dintr-un graf neorientat complet cu 20 de noduri, pentru ca acesta să devină arbore? Un graf este complet dacă oricare două noduri distincte sunt adiacente. (6p.)
- 5. Se consideră o matrice cu n linii şi m coloane (1≤n≤30, 1≤m≤30), ce memorează numere întregi de cel mult 4 cifre fiecare. Scrieți un program C/C++ care citeşte de la tastatură valorile n, m şi elementele matricei şi care afişează pe ecran, separate prin câte un spațiu, valorile minime de pe fiecare coloană, în ordine de la prima la ultima coloană.

Exemplu: pentru n=4, m=4 și matricea alăturată se vor afișa pe ecran valorile 3 2 7 3. (10p.)

3 4 90 10 25 2 7 9 18 3 4 10 7 3 3 20

Subjectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- 1. Subprogramul scif returnează suma cifrelor unui număr natural transmis ca parametru.

 Care este valoarea expresiei scif (scif (518) + scif (518))? (4p.)
 - a. 14
- b. 10

c. 28

d. 1

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

- Utilizăm metoda backtracking pentru generarea tuturor modalităților de a scrie numărul 9 ca sumă a cel puțin două numere naturale nenule distincte. Termenii descompunerii sunt în ordine strict crescătoare. Soluțiile se generează în ordinea: 1+2+6, 1+3+5, 1+8, 2+3+4, 2+7, 3+6 şi 4+5. Se aplică exact aceeaşi metodă pentru scrierea lui 12. Scrieți în ordine toate soluțiile de forma 2+...? (6p.)
- 3. Subprogramul cifra primește prin intermediul parametrului a un număr natural cu cel mult 4 cifre și returnează ultima cifră pară a sa. Dacă numărul nu conține cifre pare subprogramul întoarce valoarea -1. De exemplu la apelul cifra (8345) subprogramul va returna 4.
 - a) Să se scrie definiția completă a subprogramului cifra.

(10p.)

b) Pe prima linie a fişierului bac.in se află un număr natural nenul n ≤15000, iar pe a doua linie a fişierului se află un şir de n numere naturale, despărțite prin câte un spațiu, fiecare număr fiind format din cel mult 4 cifre.

Scrieți un program **c/c++** care citește numerele din fișier și afișează pe ecran, folosind apeluri utile la subprogramului **cifra**, cel mai mare număr care se poate forma cu ultimele cifre pare ale fiecărui element, dacă acestea există. Alegeți o metodă de rezolvare eficientă ca timp de executare.

Exemplu: dacă fişierul bac.in are conținutul 7 alăturat pe ecran se va afișa: 64220 (6p.) 369 113 2 0 33 1354 42

c) Descrieți succint în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 - 4 rânduri). (4p.)