Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009 Proba scrisă la INFORMATICĂ PROBA E, limbajul C/C++ Specializarea Matematică-informatică

- ♦ Toate subjectele 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, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- 1. Care din următoarele afirmații despre operatorii din c/c++ este falsă?
 - **a.** > este operator relațional

b. % este operator aritmetic

c. && este operator logic

d. <= este operator logic

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

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru a=15 și b=25. (6p.)
- Scrieți toate valorile care, citite pentru b, determină afişarea valorii 60, dacă pentru a s-a citit valoarea 10.
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți un algoritm echivalent în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. (4p.)

(4p.)

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

Subjectul II (30 de puncte)

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

- Care din următoarele proprietăți este adevărată pentru un graf orientat cu n vârfuri şi n arce (n>3) care are un circuit de lungime n: (4p.)
 - a. există un vârf cu gradul intern n-1
 - b. pentru orice vârf gradul intern și gradul extern sunt egale
 - c. graful nu are drumuri de lungime strict mai mare decât 2
 - d. gradul intern al oricărui vârf este egal cu 2

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

- 3. Stiva s şi coada c memorează numere întregi. În ambele se introduc, în ordine, numerele 1, 2, 3, 4. Se notează cu s→c operația de extragere a unui element din stiva s şi adăugarea acestuia în coada c, iar cu c→s operația de eliminare a unui element din coada c şi introducerea acestuia în stiva s.
 - Care este ultima valoare introdusă în stiva s şi care este ultima valoare care a fost adăugată în coada c la executarea următoarei secvente de operatii :

$$s \rightarrow C$$
; $C \rightarrow s$; $S \rightarrow C$; $C \rightarrow s$; (6p.)

- 4. Scrieți o secvență de instrucțiuni C/C++ care să inițializeze elementele unui tablou bidimensional A, cu n linii şi n coloane, 1<n≤5, cu numerele naturale 1,2,...,n, astfel încât pe fiecare linie sau coloană să existe toate numerele din mulțimea {1,2,...,n}.</p>
 (6p.)
- 5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două șiruri de caractere formate din maximum 100 litere mici ale alfabetului englez și afișează pe ecran cel mai lung sufix comun al celor două șiruri de caractere. Dacă cele două șiruri nu au niciun sufix comun, atunci programul va afișa pe ecran mesajul NU EXISTĂ.

Exemplu: pentru şirurile marina şi elena se va afişa na (10p.)

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul National pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

Subjectul III (30 de puncte)

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

- Generând şirurile de maximum 3 caractere distincte din mulţimea {A,B,C,D,E}, ordonate lexicografic, obtinem succesiv: A, AB, ABC, ABD,....Ce sir va fi generat imediat după BAE? (4p.)
- a. BCA b. CAB c. BC d. BEA

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

- int f(int n) 2. Functia £ are definitia alăturată. { if (n<=9) return 0; if (n%4==0) return 0; a) Ce valoare are f(17)? (3p.) return 1+f(n-3); (3p.) | } b) Ce valoare are f(22)?
- 3. a) Scrieți definiția completă a subprogramului p care primește prin intermediul parametrului n un număr natural nenul (n≤100), iar prin intermediul parametrului x un tablou unidimensional cu n componente întregi, de maximum patru cifre fiecare. Subprogramul furnizează prin intermediul parametrului mini valoarea minimă din tabloul x, prin intermediul parametrului maxi valoarea maximă din x, iar prin intermediul parametrului sum suma elementelor din tabloul x. (6p.)
 - b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură o valoare naturală nenulă n, (3≤n≤100), apoi cele n elemente, distincte, ale unui tablou unidimensional x. Fiecare dintre aceste elemente este un număr natural având cel mult patru cifre. Folosind apeluri utile ale subprogramului p, programul calculează și afișează pe ecran media aritmetică a elementelor care ar rămâne în tabloul x dacă s-ar elimina valoarea minimă și valoarea maximă din tablou. Valoarea afișată va avea cel mult 3 cifre după virgulă.

Exemplu: dacă se citesc pentru n valoarea 5, iar pentru tabloul x valorile (1,9,4,8,5), programul va afişa una dintre valorile 5.667 sau 5.666. (4p.)

 Fişierul text bac.txt contine pe prima linie numărul natural n, 1≤n≤10000, pe a doua linie, două numere întregi a şi b (a≤b) separate de un spatiu, iar pe următoarele n linii un şir de n numere întregi. Fiecare dintre cele n numere, precum si valorile a si b, au cel mult patru cifre.

Scrieti un program C/C++ care afișează pe ecran cel mai mic număr natural 8 35 din intervalul închis [a,b] care se găsește în șirul dat. Dacă nu există un -2 astfel de număr, programul afișează textul NU. 72 Exemplu: dacă fișierul bac.txt are conținutul alăturat, programul afișează 14

valoarea 14. (10p.)

25