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 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, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu expresia alăturată? (4p.)
 a. (a>=5)&&(b<=7)
 b. !(a<5) | | !(b>7)
 c. !(a<5) && !(b>7)
 d. !(a>=5) && !(b<=7)
- 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.

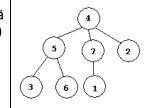
- a) Scrieți numărul ce se va afișa dacă pentru a se citește valoarea 404, iar pentru b se citește valoarea 413. (6p.)
- b) Dacă pentru variabila a se citeşte valoarea 58 scrieţi toate valorile care, citite pentru variabila b, determină afişarea numărului 3. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu algoritmul dat în care să se înlocuiască structura repetitivă pentru...execută cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)

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.

1. Care este vectorul "de tați" pentru arborele cu rădăcină din figura alăturată? (6p.)



a. 0 0 5 7 6 5 1

b. 1 0 0 7 6 5 0

c. 7 4 5 0 4 5 4

- d. 7 4 5 0 4 5 7
- Câte grafuri neorientate distincte, cu 5 noduri, numerotate de la 1 la 5, se pot construi, astfel încât nodul 1 să aibă gradul 1? Două grafuri sunt distincte dacă matricele lor de adiacență sunt diferite.
 (4p.)
- a. 32
- **b.** 256
- c. 15
- d. 24

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

3. Pentru a memora denumirea unui medicament şi preţul acestuia se foloseşte variabila m. Scrieţi declararea variabilei m ştiind că denumirea medicamentului este un şir cu maximum 30 de caractere, preţul acestuia este un număr real, iar majorarea cu 10% a preţului se face folosind următoarea atribuire:

m.pret=m.pret*1.1;
(4p.)

4. Scrieţi ce se afişează pe ecran în urma executării secvenţei de program alăturate, în care variabila s memorează un şir de cel mult 12 caractere, iar variabila i este de tip întreq.
char s[13]="abcdefghoid";
i=0;
cout<<strlen(s);</p>
printf("%d",str:while (i<strlen(s))</p>

- 5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n (2<n<40) și apoi construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane, numerotare de la 1 la n, ale cărei elemente primesc valori după cum urmează:
 - elementele aflate pe diagonala secundară sunt toate nule;
 - elementele aflate deasupra diagonalei secundare sunt toate 1;
 - elementele aflate sub diagonala secundară sunt toate 2.

Programul afișează pe ecran matricea construită, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

Exemplu: pentru n=4 se va afişa matricea alăturată.

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.

- Fie subprogramul fct definit alăturat. Se știe că a, b și c sunt void fct(....) variabile întregi. Inițial a=8, b=31 și c=9, iar după apelul { x=x+1; y=y-1;fct(a,b,c), valorile celor trei variabile sunt a=9, b=31 și c=39. Care poate fi antetul complet al subprogramului fct? (4p.)
 - a. void fct(int &x,int &y,int &z) b. void fct(int x,int &y,int &z)
 - c. void fct(int x,int y,int z)
- d. void fct(int &x,int y,int &z)

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

- 2. Trei băieți, Alin, Bogdan și Ciprian, și trei fete, Delia, Elena și Felicia, trebuie să formeze o echipă de trei copii, care să participe la un concurs. Echipa trebuie să fie mixtă (adică să contină cel putin o fată și cel putin un băiat). Ordinea copiilor în echipă este importantă deoarece aceasta va fi ordinea de intrare a copiilor în concurs (de exemplu echipa Alin, Bogdan, Delia este diferită de echipa Bogdan, Alin, Delia). Câte echipe se pot forma, astfel încât din ele să facă parte simultan Alin și Bogdan? Dati exemplu de o echipă corect formată din care să nu facă parte nici Alin și nici Bogdan.
- Scrieți un program c/c++, care citește de la tastatură un număr natural n (n≤1000) și 3. afișează pe ecran, separați prin câte un spațiu, primii n termeni ai șirului:

construit astfel: prima grupă este formată din numărul 1, a doua grupă este formată din numerele 2 și 1, etc. Grupa a k-a, este formată din numerele k, k-1,..., 1.

- 4. Se consideră subprogramul P care primește ca parametri un număr natural n cu maximum 9 cifre și o cifră c și care va returna numărul obținut din n după eliminarea tuturor aparitiilor cifrei c.
 - a) Scrieti doar antetul subprogramului P. (4p.)
 - b) Pe prima linie a fișierului text BAC. IN se găsesc, separate prin câte un spațiu, mai multe numere naturale de cel mult 9 cifre fiecare. Scrieti un program C/C++ care citeste numerele din acest fișier, elimină toate cifrele impare din fiecare dintre aceste numere și apoi scrie în fisierul text BAC.OUT numerele astfel obtinute, separate prin câte un spatiu. Se vor folosi apeluri utile ale subprogramului P. Dacă un număr din fișierul BAC.IN nu conține nicio cifră pară nenulă, acesta nu va mai apărea deloc în fisierul de iesire.

Exemplu: dacă fișierul BAC.IN conține numerele 25 7 38 130 45127 0 35 60 15, atunci BAC.OUT va avea continutul: 2 8 42 60.