# 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.

- 1. Variabila întreagă n memorează un număr natural cu exact 4 cifre. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu cea alăturată? (4p.)
  a. n%100/10%2!=1
  b. n%1000%2==0
  c. n/100%2==0
  d. n/10%10!=1
- Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.
- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu xy restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y, iar cu [z] partea întreagă a numărului real z.

- Scrieți ce se afișează dacă numărul citit este n=4576. (6p.
- Scrieți cea mai mare valoare cu exact 3 cifre, care poate fi citită pentru n astfel încât să se afişeze, în această ordine, numerele 8 6. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze o structură repetitivă de alt tip în locul structurii cât timp...execută. (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.	Se consideră graful neorientat cu nodurile numerotate de la 1 la 6 și având muchiile
	[1,2], [1,4], [2,3], [3,5], [3,6], [4,5], [5,6]. Câte lanțuri elementare distincte
	există de la nodul 1 la nodul 6 în graful dat? Două lanțuri sunt distincte dacă diferă prin cel
	puţin o muchie. (4p.)

a. 4 b. 2 c. 6 d. 0

2. Un arbore cu 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, este memorat cu ajutorul vectorului de tați" t=(9,3,4,7,3,9,0,7,2). Numărul tuturor descendenților nodului 2 este: (4p.)

a. 3 b. 1 c. 0 d. 2

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

3. Se consideră variabila c, de tip char, care memorează o literă a alfabetului englez, diferită de z sau z. Scrieți secvența de program C/C++ care afișează pe ecran litera care îi urmează în alfabet.

**Exemplu:** dacă litera memorată este g se va afișa h. (6p.)

- 4. Scrieți secvența de program C/C++ care afișează pe ecran numele, prenumele și media unui elev, reținute de variabila el, declarată alăturat.

  (6p.)

  struct elev {
   char nume[40];
   char prenume[40];
   float mediabac;
  }el;
- 5. Scrieți programul C/C++ care citeşte de la tastatură un număr natural n (1≤n≤10), apoi n\*n numere întregi, mai mici decât 32000, reprezentând elementele unui tablou bidimensional cu n linii şi n coloane, şi care determină şi afişează pe ecran ultima cifră a produsului numerelor pare de pe diagonala principală a tabloului sau mesajul imposibil dacă nu există numere pare. (10p.)

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

### Subjectul III (30 de puncte)

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

- Folosind cifrele {2,3,4} se generează, în ordinea crescătoare a valorii, toate numerele pare formate din trei cifre distincte. Astfel se obțin, în ordine, numerele: 234, 324, 342, 432. Folosind aceeaşi metodă, se generează numerele pare formate din patru cifre distincte din mulţimea {2,3,4,5}. Care va fi al doilea număr generat? (4p.)
  - a. 2354 b. 3254 c. 5432 d. 2534

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

- 3. Scrieţi programul C/C++ care citeşte de la tastatură un număr natural n (1≤n≤100), un şir de câte n numere întregi, cu cel mult 5 cifre fiecare, notat a₁,a₂,a₃,...an, apoi un al doilea şir de n numere întregi, cu cel mult 5 cifre fiecare, notat b₁,b₂,b₃,...bn. Programul construieşte în memorie şi afişează pe ecran un şir c format din n numere calculate astfel: c₁=a₁+b₁, pentru i=1,2,3,...n. Numerele afişate vor fi separate prin câte un spaţiu.

Exemplu: pentru n=4 și numerele 2,3,7,8 respectiv 43,3,1,8 se afișează 45 6 8 16. (10p.)

- 4. Se consideră subprogramul CMMMC care primeşte prin cei doi parametri, x şi y, două numere naturale (1≤x≤10000, 1≤y≤10000) şi returnează cel mai mic multiplu comun al lor.
  - a) Scrieți numai antetul subprogramului CMMMC. (4p.)
  - b) Fişierul text NUMERE.IN conține, pe fiecare linie, câte două numere naturale nenule mai mici sau egale decât 10000, despărțite printr-un spațiu. Scrieți un program C/C++ care, pentru fiecare linie k din fişierul NUMERE.IN, citeşte cele două numere de pe această linie și scrie în fişierul text NUMERE.OUT, tot pe linia k, cel mai mic multiplu comun al acestora, ca în exemplu. Se vor utiliza apeluri utile ale subprogramului CMMMC. (6p.)

Exemplu: dacă fișierul	12 14	atunci fişierul	84
NUMERE. IN are conținutul	11 12	NUMERE.OUT va avea	132
alăturat:	4 8	următorul continut:	8