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

- 1. Variabilele întregi n şi m memorează numere naturale nenule pare, iar n<m. Care dintre expresiile c/c++ de mai jos are valoarea egală cu numărul de valori impare din intervalul închis [n,m]?</p>
  (4p.)
  - a. (m-n)/2+1
- b. m/2-n/2
- c. (m-n)/2-1
- d. m%2-n%2

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

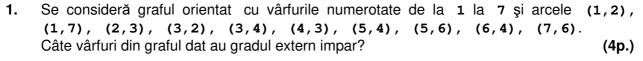
# 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

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

- a) Scrieți ce se afișează dacă numărul citit este n=9458. (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 9 7. (4p.)
- c) Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieţi în pseudocod un algoritm echivalent celui dat în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

### Subjectul II (30 de puncte)

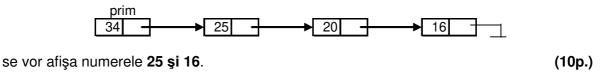
Pentru fiecare dintre itemii 1 şi 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.



- a. 4 b. 3 c. 1 d. 2
- 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). Care este numărul minim de muchii care trebuie eliminate pentru ca lungimea celul mai lung lanţ, format din noduri distincte, cu o extremitate în rădăcină să fie 3?
  - a. 4 b. 3 c. 2 d. 5

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

- Variabila s reține un şir de caractere format din cel puțin 2 şi cel mult 30 de litere mici ale alfabetului englez. Scrieți secvența de program c/c++ care afișează pe ecran primul şi ultimul caracter al şirului s.
   (6p.)
- 4. Variabila a memorează un tablou bidimensional, cu 4 linii şi 4 coloane, cu elemente numere naturale de cel mult 2 cifre fiecare. Scrieți secvența de program c/c++ care afișează pe ecran produsul numerelor de pe diagonala principală a tabloului. (6p.)
- 5. O listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, reține în câmpul info al fiecărui element câte un număr natural din intervalul [1,10000], iar în câmpul adr, adresa elementului următor din listă. Considerand lista creată şi că adresa primului element este reținută în variabila prim, să se scrie declarările de tipuri şi date necesare şi secvența de program C/C++ care afişează pe ecran numerele memorate în listă, care sunt pătrate perfecte. Exemplu: pentru lista



### Subjectul III (30 de puncte)

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

- Folosind cifrele {1,2,3} se generează în ordinea crescătoare a valorii, toate numerele impare formate din trei cifre distincte. Astfel se obțin în ordine, numerele: 123, 213, 231, 321. Folosind aceeaşi metodă se generează numerele impare formate din patru cifre distincte din mulţimea {1,2,3,4}. Care va fi al 5-lea număr generat? (4p.)
  - a. 2413
- b. 1423
- c. 2431
- d 3241

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

- 2. Pentru definiția alăturată a subprogramului f,
  scrieți ce valoare are f(100). (6p.)
  { if (x==50) return 1;
  else
   return 2+f(x-1);
  }
- 3. Scrieți programul c/c++ care citește de la tastatură un număr natural n (1≤n≤100) și două șiruri de câte n numere întregi cu cel mult 2 cifre a1,a2,...,an și b1,b2,...,bn. Programul afișează pe ecran suma acelor numere din șirul b care sunt strict mai mici decât media aritmetică a tuturor numerelor pare din șirul a.
  - **Exemplu:** pentru **n=4** și numerele **2**, **3**, **7**, **8** respectiv **44**, **3**, **1**, **8** se afișează valoarea **4** pentru că numerele **3** și **1** sunt mai mici decât media aritmetică a numerelor pare din șirul **a**, care este **5**. (10p.)
- 4. Se consideră subprogramul **CMMDC** care primeşte prin cei doi parametri **x** şi **y** două numere naturale (1≤**x**≤10000, 1≤**y**≤10000) şi returnează cel mai mare divizor comun al lor.
  - a) Scrieți numai antetul subprogramului CMMDC. (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, reprezentând numitorul și numărătorul câte unei fracții. Scrieți un program **C/C++** care, pentru fiecare linie **k** din fişierul **NUMERE.IN**, citește numitorul și numărătorul fracției pe această linie și scrie în fișierul text **NUMERE.OUT**, tot pe linia **k**, numitorul și numitorul acestei fracții, adusă la forma ireductibilă, ca în exemplu. Se vor utiliza apeluri apeluri utile ale subprogramului **CMMDC.(6p.)**

| Exemplu: dacă fișierul   | 12 14 | atunci fişierul     | 6 7   |
|--------------------------|-------|---------------------|-------|
| NUMERE.IN are conținutul | 11 12 | NUMERE.OUT va avea  | 11 12 |
| alăturat:                | 2 2   | următorul conținut: | 1 1   |
|                          | 4 8   | ,                   | 1 2   |