

# **EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2007** Proba scrisă la INFORMATICĂ PROBA E, limbajul C/C++

Varianta 84

- ♦ Toate subjectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- În programele cerute la subiectele II și III, 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).

# **SUBIECTUL I (40 de puncte)**

Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte

aspu	iisului colect. Fieca	uei	aspuns corect s	e notea	za cu 5 punci	₽.		
1.	010 001 100 0	re lir un	nie au un singur o singur element e	element gal cu	egal cu 1, pe 1, iar restul	Dacă n genera matrice 0010 1000 0001 0100	tă	, care este matricea imediat după
a.	0010 1000 0100 0001	b.	0010 0100 1000 0001	c.	0001 1000 0010 0100		d.	0010 0001 1000 0100
2.	Se consideră o coadă c inițial vidă. În coadă se introduc în această ordine elementele: 3, 5, 6, 7, 10, 13. Se fac apoi următoarele operații: se elimină un element din coadă, apoi se adaugă elementul cu valoarea 8, se elimină apoi două elemente din coadă. Care va fi ultimul element al cozii?							
a.	3	b.	7	C.	13		d.	8
3.	<pre>Fie funcția recursivă: int f(int i, int j)     { if (i==1    j==1) return 1;         else if (i<j) f(i,j-1)+f(i-1,j-1);<="" return="" th=""></j)></pre>							
a.	5	b.		C.			d.	
4.	Se consideră graful neorientat dat prin lista de muchii: (1,2), (1,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,8), (4,7). Care este numărul minim de muchii ce trebuie eliminate din graf astfel încât acesta să nu mai fie conex?							
a.	3	b.	nicio muchie	c.	2		d.	1
5.	Fie algoritmul pseudocod alăturat.  Care dintre următorii algoritmi este echivalent cu algoritmul dat?  S-a notat cu [x] partea întreagă a numărului x şi cu x%y restul împărțirii lui x la y.							
	scrie p							
a.	citește a, b (numere naturale) p←b/a scrie p	b.	citește a, (numere naturale) pta % b scrie p		citește a, (numere natura P←[a/b] scrie p		d.	citește a, b (numere naturale) p←a * b scrie p
6.	Se generează produsul cartezian al mulțimilor {1,2,3}, {1,2}, {3,4,5}. Câte dintre elementele							

c. 24

produsului cartezian conțin cel puțin o valoare egală cu 1? **b**. 6

d. 12



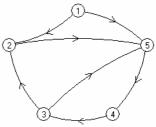
7. Se consideră graful orientat din figura alăturată. Câte perechi de vârfuri de forma (x,y), cu x<y, respectă proprietatea că există cel putin un drum de la x la y şi cel putin un drum de la y la x?



c. 6

b. 4

**d.** 8



8. De câte ori se execută instrucțiunea de afișare în următoarea secvență de instrucțiuni, știind că i și j sunt variabile de tip întreg?

#### **SUBIECTUL II (20 de puncte)**

### Se consideră programul pseudocod alăturat:

Se consideră subprogramul interschimb(x,y) care realizează interschimbarea valorilor variabilelor întregi x şi y (dacă x=2 şi y=7, după apelul interschimb(x,y) rezultă x=7 şi y=2)

1. Ce se va afişa pentru a=10, b=3, c=6?

(5p.)

- 2. Ce relație matematică trebuie să existe între valorile citite pentru a, b, c astfel încât programul pseudocod să nu efectueze niciun apel al subprogramului interschimb?
- (5p.)3. Scrieţi în limbajul C/C++ definiţia completă a subprogramului interschimb(x,y).(3p.)
- 4. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (7p.)

d.

### SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program care citeşte de la tastatură un număr natural n (n≤20) și construieşte în memorie o matrice pătratică având n linii şi n coloane, cu elemente 0 şi 1, dispuse în pătrate concentrice, fiecare pătrat fiind format doar din valori 1 sau doar din valori 0, ca în exemplul alăturat, astfel încât elementul aflat pe prima linie şi prima coloană să fie egal cu 1. Afişați matricea pe ecran câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, cu un spațiu între elementele fiecărei linii (ca în exemplul alăturat). (10p.)

2. Se consideră subprogramele putere și maxim. Subprogramul putere primește ca parametru un număr natural n (n≤9) și returnează valoarea 10<sup>n</sup>. Subprogramul maxim primește prin intermediul parametrului n un număr natural cu cel mult 9 cifre și returnează prin intermediul parametrului max cifra sa maximă, iar prin intermediul parametrului k, poziția primei apariții a acesteia în numărul n (numărând de la dreapta spre stânga, cifra unităților fiind pe poziția 0).

Exemplu: dacă n=328785 cifra sa maximă este 8, iar poziția primei apariții este 1.

- a) Scrieți definiția completă a subprogramului maxim și numai antetul subprogramului putere. (4p.)
- b) Scrieți un program care citește de la tastatură un număr natural n cu cel mult 9 cifre toate nenule și, apelând subprogramele putere și maxim, construiți cel mai mare număr care se poate forma din cifrele numărului n și afișați rezultatul.

Exemplu: dacă n=4898721 se va afişa 9887421.

(6p.)

3. Scrieți un program care citeşte de la tastatură un număr natural nenul n (n≤20) și construiește fișierul stelute.txt astfel încât acesta să conțină pe prima linie un caracter \*, pe a doua linie două caractere \*, ..., pe a n-a linie n caractere \*, pe linia n+1, n-1 caractere \*, pe linia n+2, n-2 caractere \*,..., iar pe linia 2n-1 un caracter \*. (10p.)

De exemplu, dacă n=4 fișierul are continutul: