

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

Varianta 41

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

1.	Care din următoarele instrucțiuni va afișa în ordine descrescătoare toate numerele naturale impa	are
	mai mici sau egale cu o valoare naturală dată a?	

- 2. Se consideră o listă liniară simplu înlănțuită ale cărei noduri rețin în câmpul urm adresa nodului următor sau NULL dacă nu există un element următor. Lista are cel puțin două elemente. Știind că p reține adresa primului nod din listă iar u adresa ultimului nod, care este atribuirea corectă prin care lista liniară se transformă intr-o listă circulară?
- a. u=p; b. u-v=p; c. p-v=u; d. p=u;
- 3. Subprogramul s este utilizat pentru interschimbarea valorilor a două variabile întregi. Antetul corect al acestuia este:
  - a. void s(int x, int &y)

b. void s(int x, int y)

c. void s(int &x, &y)

- d. void s(int &x, int &y)
- 4. Utilizăm metoda backtracking pentru a genera toate cuvintele alcătuite din două litere ale mulțimii {a, c, e, g}, astfel încât să nu existe două consoane alăturate. Cuvintele se generează în următoarea ordine: aa, ac, ae, ag, ca, ce, ea, ec, ee, eg, ga, ge. Dacă se utilizează exact aceeaşi metodă pentru a genera cuvintele formate din 4 litere ale mulțimii {a, b, c, d, e, f}, astfel încât să nu existe două consoane alăturate în cuvânt, care este penultimul cuvânt generat?
  - a. fefa
- b. fafe
- c. feef
- d. fefe
- 5. Fie un graf neorientat cu n vârfuri (n>1). Câte valori 1 apar în matricea de adiacență a grafului dacă există muchie între oricare două vârfuri distincte?
- a. n\*(n-1)/2
- **b.** n<sup>2</sup>

**c.** 0

- d. n\*(n-1)
- 6. Pentru reprezentarea unui arbore cu rădăcină cu 9 noduri, etichetate cu numere de la 1 la 9, se utilizează vectorul de tați TATA =(4, 1, 1, 0, 1, 3, 3, 7, 4). Care sunt frunzele arborelui?
  - a. 2,5,6,8,9
- b. 1,4,6,8,9
- c. 2,3,4,5,6
- d. 2,6,7,8,9
- 7. Valoarea variabilei x este un număr real. Pentru a verifica apartenența valorii variabilei x la mulțimea de valori [-2,2]U{3, 4, 7} se va utiliza următoarea expresie:
  - a. !((x<-2)||(x>2))||(x==3)||(x==4)||(x==7)
- b. (x>=-2)&&(x<=2)&&(x==3) | | (x==4) | | (x==7)
- c. (x>-2)&&(x<2) | | (x==3) | | (x==4) | | (x==7)
- d. (x<-2) | | (x>2)&&(x==3)&&(x==4)&&(x==7)



8. Ce va afișa algoritmul pseudocod alăturat pentru două numere naturale nenule a şi b? S-a notat cu x%y restul împărtirii numerelor întregi x şi y.

citește a,b (numere naturale) c **←** 1 rcât timp a\*c%b≠0 execută c ← c + 1 scrie a\*c

a.

b. cel mai mic multiplu comun

cel mai mare divizor comun

a\*b

## SUBIECTUL II (20 de puncte)

#### Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu x%y restul împărtirii numerelor întregi x și y și cu [x] partea întreagă a numărului real x.

- 1. Care este valoarea afișată pentru a=1775? (5p.)
- 2. Scrieți cea mai mare valoare întreagă pentru variabila a astfel încât rezultatul afisat să fie 9. (2p.)
- 3. Precizați o valoare de patru cifre a variabilei a pentru care se execută doar o iteratie a structurii repetă-până când. (3p.)
- Scrieti programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10) 4.

```
citește a (număr natural)
a←a+1
repetă
   a←a-1
   b←a
   s←0
   rcât timp b≠0 execută
      s←s*10+b%10
      b←[b/10]
Lpână când s=a
scrie a
```

### SUBIECTUL III (30 de puncte)

- Fișierul numere.in conține mai multe numere naturale, mai mici decât 1000. Acestea sunt scrise pe 1. o singură linie și sunt separate prin spațiu. Scrieți programul C/C++ ce afișează pe ecran numărul de valori din fişier. (10p.)
- Pentru două valori a și b (numere naturale mai mici decât 1000, cu a < b), citite de la tastatură, se 2. cere să se afișeze valorile întregi din intervalul închis[a,b] ce au cifra de control egală cu cifra de control a numărului a. Cifra de control a unui număr se obtine astfel: se calculează suma cifrelor numărului, apoi se calculează suma cifrelor rezultatului obtinut etc. până se obtine un număr format dintr-o singură cifră.

Exemplu: cifra de control a numărului 39 este 3 pentru că 3+9 = 12 iar 1+2 = 3.

Alegeti un algoritm eficient de rezolvare.

- a) Explicați în limbaj natural metoda utilizată, justificând eficiența ei (4-6 rânduri).
- (2p) b) Scrieți programul C/C++ ce rezolvă problema enunțată prin utilizarea metodei prezentate.
- Se citeşte de la tastatură un şir de numere naturale mai mici decât 10000 (şirul are cel mult 100 de 3. valori). Şirul se termină atunci când se introduce o valoare negativă (aceasta valoare nu face parte din şir). Scrieți programul C/C++ ce afișează pe ecran, în ordine crescătoare, toate numerele impare din şir, separate prin câte un spaţiu.

De exemplu, dacă au fost introduse următoarele valori: 7 2 1 9 4 0 7 3 22 -3 se vor afișa valorile 1 3 7 7 9. (10p)