

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

Varianta 86

- ♦ Toate subiectele 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.

1. În secvența alăturată variabilele **a**, **b** și **s** sunt de tip **int**. Ce valoare va memora variabila **a** după executarea secvenței?


```
a=25;b=8;s=0;
do
{ s=s+1; a=a-b;}
while (a>=b);
```

a. 1 b. 24 c. 3 d. 0
2. Se consideră graful neorientat reprezentat prin matricea de adiacență alăturată; atunci graful este:

0	1	1	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	0
1	0	0	0	1
0	1	0	1	0

a. eulerian b. aciclic (nu conține niciun ciclu)
 c. arbore d. hamiltonian
3. Folosind primele patru numere prime, se construiesc, în ordine, următoarele sume: 2; 2+3; 2+3+5; 2+3+5+7; 2+3+7; 2+5; 2+5+7; 2+7; 3; 3+5; 3+5+7; 3+7; 5; 5+7; 7. Folosind aceeași metodă, construim sume utilizând primele cinci numere prime. Care este a șasea sumă, astfel obținută?

a. 2+3+5+11 b. 2+3+7 c. 3+5+11 d. 2+3+5+7+11
4. În secvența alăturată variabilele **i** și **n** sunt de tip **int**, **min** este de tip **float**, iar vectorul **x**, cu indicii de la 1, conține **n** numere reale. Cu ce trebuie înlocuite punctele de suspensie din secvență astfel încât, la finalul executării ei, variabila **min** să conțină cea mai mică valoare memorată de componentele vectorului **x**?


```
min= ....
for(i=2; i<=n; i++)
if (....)
min=x[i];
```

a. 0; și **x[i]<min** b. **x[1]**; și **x[i]<min**
 c. **x[1]**; și **x[i]>=min** d. **x[n]**; și **x[i]<=min**
5. Se consideră declarările alăturate utilizate pentru a defini o listă simplu înlănțuită. Variabila **prim** memorează adresa primului element al listei. Afișarea informației din cel de-al treilea element al listei se realizează prin executarea instrucțiunii:


```
struct nod
{int nr;
nod* adr;} *prim, *p;
```

a. **p=prim->adr;**
 cout<<p->adr->adr->nr; / printf("%d", p->adr->adr->nr);
 b. cout<<prim->nr; / printf("%d", prim->nr);
 c. cout<<prim->adr->adr->nr; / printf("%d", prim->adr->adr->nr);
 d. cout<<prim->adr->nr; / printf("%d", prim->adr->nr);
6. Pentru subprogramul **rec** cu definiția alăturată, ce se va afișa în urma apelului **rec(35,4)**?


```
void rec(unsigned x,unsigned y)
{if(x>y) rec(x/y,y);
printf("%u",x*y);/cout<<(x*y);}
```

a. 302 b. 203 c. 100011 d. 83
7. Într-o variabilă se vor memora simultan cele 18 medii semestriale la disciplinele studiate și media aritmetică a acestora. Care este declararea corectă pentru această variabilă?

a. **double a[18];**
 b. **float a[19];**
 c. **int a[19];**
 d. **long a[20];**

8. Fie un arbore precizat prin vectorul de tați $T = (0, 1, 2, 5, 2, 8, 8, 2)$. Care este numărul maxim de descendenți direcți ai unui nod din arbore?
- a. 3 b. 0 c. 2 d. 1

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x \div y$ restul împărțirii numărului întreg x la numărul întreg y și cu $[z]$ partea întreagă a numărului z .

1. Ce se afișează dacă se citesc valorile (în această ordine) 2576 și 31465? (5p.)
2. Scrieți două perechi de valori pentru a și b , astfel încât să se afișeze mesajul DA. (4p.)
3. Scrieți programul C sau C++ corespunzător algoritmul dat. (6p.)
4. Scrieți un program pseudocod echivalent cu cel dat, care să utilizeze un alt tip de structură repetitivă. (5p.)

```

citește a,b {numere naturale}
x ← 1;
cât timp (a>0) și (b>0) execută
    dacă a%10 < b%10 atunci
        x ← 0
    a ← [a/10]; b ← [b/10];
dacă (x=1) și (b=0)
    atunci scrie "DA"
    altfel scrie "NU"

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Se spune despre un număr natural că este superprim dacă atât el cât și toate prefixele lui sunt numere prime. De exemplu, numărul 313 este un număr superprim pentru că 313 este prim și prefixele: 3, 31 sunt numere prime.
Scrieți un program C sau C++ care citește de la tastatură un număr natural n cu cel mult opt cifre și care verifică dacă n este superprim. Programul afișează pe ecran mesajul DA dacă numărul este superprim, altfel va afișa mesajul NU. (10p.)
2. a) Scrieți definiția unui subprogram **sub** care primește prin intermediul parametrului x un șir de caractere cu cel mult 200 caractere și prin intermediul parametrului c un caracter; subprogramul determină modificarea șirului x , eliminând toate aparițiile caracterului c și returnează numărul ștergerilor efectuate.
De exemplu: pentru șirul de caractere $x = \text{"alexandrina"}$ și caracterul $c = 'a'$ subprogramul transformă șirul astfel $x = \text{"lexndrin"}$ și returnează valoarea 3 (s-au efectuat trei eliminări) (5p.)

b) Scrieți un program C sau C++ care citește de la tastatură două șiruri de caractere cu cel mult 200 de caractere fiecare și care afișează pe ecran toate caracterele comune celor două șiruri, folosind apeluri ale subprogramului **sub**. Fiecare caracter se va afișa o singură dată, caracterele afișându-se separate printr-un spațiu.
De exemplu pentru șirurile: **"matrice"** și **"principal"** se va afișa: **r i c a n u** în mod obligatoriu în această ordine. (5p.)
3. Fișierul **DATE.IN** conține cel mult 100000 numere naturale separate prin spații, fiecare număr având cel mult nouă cifre. Să se realizeze un program C sau C++ care scrie în fișierul **DATE.OUT**, pe o singură linie, separate prin câte un spațiu, toate numerele din **DATE.IN** care au prima cifră pară. Prima cifră a unui număr este cifra cea mai din stânga (adică cea mai semnificativă cifră).
Exemplu: dacă fișierul **DATE.IN** conține:
45 123 68 8 134 56 876 6666 2 5 123 65
fișierul **DATE.OUT** va avea următorul conținut: 45 68 8 876 6666 2 65 (10p.)