

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

Varianta 92

- ♦ 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. Două valori naturale nenule memorate în variabilele **a** și **b** se divid una cu cealaltă dacă și numai dacă există un număr natural **c** astfel încât:

a. $(b*c==a) \vee ((a*c==b) \vee (a*b==c))$	b. $(a==b*c) \&\& (b==a*c) \&\& (c==a*b)$
c. $(a==b*c) \&\& (b==a*c)$	d. $(a==b*c) \vee (a*c==b)$
2. Se consideră subprogramul recursiv alăturat. Ce se afișează la apelul **tip(4)**?


```
void tip(int i)
{
    printf("X");          |      cout<<'X';
    if (i>0)
        if (i%2==0)tip(i/2);
        else tip(i-1);
}
```

a. XXXXXX	b. XXXX	c. XX	d. XXX
-----------	---------	-------	--------
3. Se consideră un graf orientat cu 4 noduri etichetate cu numere de la 1 la 4 și cu arcele (1,2) (1,3) (2,1) (2,3) (2,4) (4,2) (4,3). Care dintre nodurile grafului au gradul interior mai mare decât gradul exterior?

a. 1, 2 și 4	b. 3	c. 3 și 4	d. 3 și 2
--------------	------	-----------	-----------
4. Care dintre următoarele șiruri de caractere poate fi memorat în variabila **x** astfel încât expresia **strlen(x)>strchr(x,'s')-x+1** să aibă valoarea 0?

a. dedus	b. pastos	c. sedus	d. sarm
----------	-----------	----------	---------
5. Se consideră matricea de adiacență alăturată asociată unui graf neorientat cu 7 noduri. Stabiliți prin care dintre metodele următoare, graful dat poate deveni arbore.

	<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0																																												
1	0	1	1	1	0	0																																												
0	1	0	1	0	0	1																																												
1	1	1	0	0	0	0																																												
0	1	0	0	0	0	0																																												
0	0	0	0	0	0	0																																												
0	0	1	0	0	0	0																																												
a. eliminând două muchii și adăugând o muchie	b. eliminând o muchie și adăugând o muchie																																																	
c. eliminând două muchii	d. adăugând o muchie																																																	
6. Linia a doua și a cincea a unui tablou bidimensional **a** cu 10 linii și 10 coloane **NU** coincid dacă:

a. Există $i \in \{0, 1, \dots, 9\}$ astfel încât $a[1][i] \neq a[4][i]$	b. Oricare $i \in \{0, 1, \dots, 9\}$ astfel încât $a[i][4] = a[i][1]$
c. Oricare $i \in \{0, 1, \dots, 9\}$ astfel încât $a[1][i] = a[4][i]$	d. Există $i \in \{0, 1, \dots, 9\}$ astfel încât $a[i][1] \neq a[i][4]$
7. Se generează toate partițiile mulțimii $\{1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6\}$, partiții formate din cel puțin două submulțimi. Dintre ele, 25 au proprietatea că toate submulțimile ce formează o partiție au același număr de elemente: $\{1 \ 2 \ 3\}\{4 \ 5 \ 6\}$; $\{1 \ 2 \ 5\}\{3 \ 4 \ 6\}$; $\{1 \ 4 \ 5\}\{2 \ 3 \ 6\}$; $\{1 \ 4\}\{2 \ 3\}\{5 \ 6\}$; $\{1 \ 6\}\{2 \ 5\}\{3 \ 4\}$; $\{1\}\{2\}\{3\}\{4\}\{5\}\{6\}$ etc. Pentru o mulțime de 4 obiecte, câte astfel de modalități de partiționare există astfel încât toate submulțimile unei partiții să aibă același număr de elemente?

a. 3	b. 5	c. 6	d. 4
------	------	------	------

8. Pentru un vector v cu 101 componente reale numerotate de la 1 la 101 se utilizează secvența pseudocod alăturată pentru a verifica dacă orice două elemente distincte egal depărtate de capetele vectorului au valori diferite. Cu ce expresie logică trebuie înlocuite punctele de suspensie?
- a. $a_i = a_j$

b. $a_i \neq a_j$

c. $i \neq j$

d. $i = j$

```

i ← 1; j ← 101
cât timp  $a_i \neq a_j$  execută
    i ← i+1; j ← j-1
sfârșit cât timp
dacă ... atunci scrie 'DA'
    altfel scrie 'NU'
sfârșit dacă

```

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $a \leftrightarrow b$ operația de interschimbare a valorilor variabilelor a și b și cu $[x]$ partea întreagă a numărului real memorat în variabila x .

- Ce se afișează dacă se citesc valorile 56398 și 398560 pentru a și respectiv b ? (4p.)
- Dacă $a=5100$, determinați o valoare de 3 cifre pentru variabila b astfel încât să se afișeze DA. (4p.)
- Scrieți programul C/C++ corespunzător. (10p.)
- Scrieți programul pseudocod sau C/C++ care să fie echivalent cu programul dat, cu excepția cazurilor în care valorile inițiale ale variabilelor a și b sunt egale. În aceste cazuri, trebuie să se afișeze NU. (2p.)

```

citește a, b (numere naturale)
dacă a < b atunci a ↔ b
cât timp a > b execută
    a ← [a/10]
    ■
dacă a = b atunci
    scrie 'DA'
altfel
    scrie 'NU'
    ■

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

- Pentru un număr natural n dat, $0 < n < 1000000$, se cere să se verifice dacă există cel puțin un număr natural strict mai mare decât n care să aibă exact aceleași cifre ca și n .
 - Descrieți metoda de rezolvare aleasă folosind limbajul natural (3-4 rânduri) (1p.)
 - Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură valoarea lui n și afișează pe ecran unul dintre mesajele EXISTA sau NU EXISTA.

De exemplu, pentru $n=165$, se afișează mesajul EXISTA, iar pentru $n=81$, se afișează mesajul NU EXISTA. (9p.)
- Se consideră un subprogram `test` care are doi parametri $i1$ și $i2$, numere naturale de cel mult trei cifre fiecare, el returnând valoarea 1 dacă secvența cuprinsă între indicii $i1$ și respectiv $i2$ dintr-un vector de numere reale v , global, cunoscut, este ordonată strict crescător și returnează valoarea 0 în caz contrar. De exemplu, pentru $v=(2 \ 9 \ 11 \ 5 \ 20 \ 7)$, `test(0,2)` returnează valoarea 1, iar `test(3,5)` returnează valoarea 0.
 - Scrieți definiția completă a subprogramului `test`. (5p.)
 - Scrieți programul C/C++ care citește din fișierul text DATE.TXT cele 200 de componente ale unui șir de numere reale și stabilește prin apeluri ale subprogramului `test` dacă, eliminând o singură componentă, se poate obține un șir strict crescător. (5p.)
- Pentru un număr x citit de la tastatură, valoare reală pozitivă cu cel mult 5 cifre la partea întreagă și cel mult 4 zecimale, se cere să se afișeze două numere naturale a și b astfel încât raportul a/b să fie egal cu x . Scrieți programul C/C++ corespunzător.

De exemplu, pentru $x=1.20$, o soluție posibilă este 6 5. (10p.)