

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

Varianta 67

- ♦ 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. Se consideră secvența de instrucțiuni alăturată în care variabilele *i* și *j* sunt de tip întreg.
 Stabiliți care dintre următoarele valori poate fi valoare inițială pentru variabila *j* astfel încât executarea secvenței să se realizeze în timp finit.

<pre> i=0; while (i+j<=10) { i=i+1; j=j-2; } </pre>	<p>a. 17 b. 6 c. 5 d. 1</p>
--	--
2. Fie *v* un vector cu *n* elemente de tip întreg, iar *n* un număr natural nenul (*n* ≤ 100).
 De câte ori se repetă instrucțiunea *i=i+1*; în timpul executării secvenței de instrucțiuni alăturate ?

<pre> i=0; while (i<n) { i=i+1; v[i]=i*i; } </pre>	<p>a. <i>n</i> ori b. <i>n</i>+1 ori c. 0 ori d. <i>n</i>-1 ori</p>
---	--
3. Se consideră graful orientat dat prin matricea de adiacență alăturată.
 Stabiliți câte dintre nodurile grafului au gradul interior (intern) egal cu gradul exterior (extern).

<p>a. 2 b. 1 c. 0 d. 3</p>	<pre> 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 </pre>
---	--
4. Care dintre următoarele expresii are valoarea 1 știind că variabilele *a*, *b*, *c* și *d* de tip întreg au valorile *a*=1, *b*=2, *c*=3, *d*=2 ?

<p>a. (<i>a</i>==<i>c</i>) && (<i>b</i> <i>d</i>)</p> <p>c. ((<i>b</i>==<i>d</i>) && (<i>a</i>!=0)) (<i>b</i><=<i>c</i>)</p>	<p>b. (<i>b</i>><i>c</i>) (<i>c</i>>3)</p> <p>d. (<i>b</i>><i>c</i>) && <i>a</i></p>
---	--
5. Se consideră funcția recursivă cu definiția alăturată :
 Pentru ce valoare a parametrului *x* în urma apelului *f(x)* se va returna valoarea 25 ?

<pre> int f(int x) { if (x==0) return 0; else return f(x-1)+2*x-1; } </pre>	<p>a. 5 b. 3 c. 10 d. 15</p>
---	---
6. Se consideră algoritmul care generează toate numerele naturale de câte trei cifre distincte, cu cifrele în ordine strict crescătoare, cifrele fiind mai mici sau egale cu 4.
 Precizați care dintre următoarele numere nu poate fi generat prin acest algoritm.

<p>a. 123 b. 134 c. 124 d. 132</p>

7. Identificați care din secvențele următoare reprezintă șirul gradelor nodurilor unui graf complet.

<p>a. 1 2 3 4 b. 1 2 12 12 c. 5 5 5 5 5 d. 4 4 4 4 4</p>

8. Se consideră un arbore cu rădăcină reprezentat în memorie cu ajutorul vectorului de tați : *tata*=(2,3,0,3,3,2,6,6,4,9). Stabiliți care dintre nodurile arborelui sunt extremitățile finale ale unor lanțuri elementare de lungime 3 care au ca extremitate inițială rădăcina arborelui.

<p>a. 7 8 10 b. 1 6 9 c. 4 5 6 d. 2 4 5</p>
--

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

1. Ce rezultat se afișează pentru $n=12$ și $m=3$? (3p.)
2. Se citește pentru n valoarea 72. Să se determine cea mai mică valoare de 3 cifre citită pentru m astfel încât să se afișeze valoarea 36. (3p.)
3. Scrieți un program pseudocod echivalent cu algoritmul dat care să conțină o structură repetitivă cu test final. (6p.)
4. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (8p.)

```

citește n,m (nr. naturale
nenule)
cât timp  $n \neq m$  execută
    dacă  $n > m$  atunci  $n \leftarrow n-m$ 
    altfel  $m \leftarrow m-n$ 
scrie n
  
```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 21$) și apoi n linii cu câte n numere întregi de cel mult 7 cifre ce formează un tablou bidimensional a . Să se afișeze pe ecran diferența dintre suma elementelor de pe diagonala principală și suma elementelor de pe diagonala secundară a matricei a . (10p.)
2. Se consideră o listă simplu înlănțuită (cu cel puțin două elemente) în care fiecare element reține în câmpul **info** un număr real, iar în câmpul **adr** adresa următorului element din listă. Scrieți definițiile tipurilor de date și definiția completă a subprogramului **s1** care are ca parametru adresa **p** a primului element al listei și care determină afișarea pe ecran a mesajului : "**elementele listei sunt ordonate strict descrescător**" dacă elementele listei sunt ordonate strict descrescător; "**elementele listei sunt ordonate strict crescător**" dacă elementele listei sunt ordonate strict crescător ; "**elementele listei nu sunt ordonate strict**" în celelalte cazuri. (10p.)
3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură 4 șiruri de caractere formate din maximum 14 litere mici fiecare. Să se creeze fișierul **BAC.TXT** în care să se scrie toate perechile de șiruri dintre cele citite, perechi de forma **x,y** în care șirul **x** este subsecvență a șirului **y** sau șirul **y** este subsecvență a șirului **x**. Fiecare pereche determinată se va scrie în fișierul **BAC.TXT** pe câte un rând separate printr-o virgulă. Dacă nu există nici o astfel de pereche, în fișierul **BAC.TXT** se va scrie textul "**FĂRĂ SOLUȚIE**". (10p.)

Exemplu:

Se citesc: ari
 calculator
 mari
 lat

Se afișează în **BAC.TXT** :

ari,mari
calculator,lat