

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, 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 (30 de puncte)**

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Care este numărul total de atribuiri efectuate la executarea secvenței de instrucțiuni alăturate? **(4p.)**
- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  | <code>x=4; y=6;</code>           |
|  | <code>while (y==6) y=y+1;</code> |
|  | <code>if (x==y) x=x+1;</code>    |
- a. 4                                      b. 3                                      c. 2                                      d. 5

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.
- S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .
- |  |   |
|--|---|
| a) Scrieți numărul afișat dacă se citește valoarea $n=12939$ . <b>(6p.)</b>  | <code>citește n (număr natural)</code><br><code>nr ← 0</code><br><code>p ← 1</code><br><code>cât timp n ≠ 0 execută</code><br><code>  c ← n%10</code><br><code>  dacă c &gt; 0 și c &lt; 9 atunci</code><br><code>    c ← c+1</code><br><code>  nr ← nr+c*p</code><br><code>  p ← p*10</code><br><code>  n ← [n/10]</code><br><code>scrie nr</code> |
| b) Scrieți toate valorile care pot fi citite pentru variabila $n$ astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea afișată să fie 2009. <b>(4p.)</b>                          |   |
| c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura <code>cât timp...execută</code> cu o structură repetitivă de un alt tip. <b>(6p.)</b> |   |
| d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. <b>(10p.)</b>   |   |

**Subiectul II (30 de puncte)**

**Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.**

1. Se consideră un graf orientat cu 6 noduri numerotate de la 1 la 6 și cu mulțimea arcelor formată **doar** din arcele:
- de la fiecare nod numerotat cu un număr neprim  $i$  ( $i > 1$ ) la toate nodurile numerotate cu numere ce aparțin mulțimii divizorilor proprii ai lui  $i$  (divizori diferiți de 1 și de  $i$ )
  - de la nodul numerotat cu 1 la nodul numerotat cu 6
  - de la fiecare nod numerotat cu un număr prim  $i$  la nodul numerotat cu  $i-1$
- Pentru graful dat, care este lungimea celui mai mare drum, format **doar** din noduri distincte? (4p.)
- a. 6                                      b. 5                                      c. 3                                      d. 4
2. Câte frunze are arborele cu rădăcină descris prin următorul vector "de tați":  
(6, 5, 5, 2, 0, 3, 3, 3, 8, 7, 7)? (4p.)
- a. 1                                      b. 2                                      c. 5                                      d. 4

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

3. În declarația alăturată, câmpurile  $x$  și  $y$  ale înregistrării pot memora numărătorul, respectiv numitorul unei fracții. Scrieți secvența de instrucțiuni prin executarea căreia se construiește în variabila  $f$  o fracție obținută prin însumarea fracțiilor memorate în variabilele  $f1$  și  $f2$ . (6p.)
- |  |   |  |
|--|---|--|
| <pre>struct fractie {     int x,y; }f,f1,f2;</pre> | } | <pre>struct fractie {     int x,y; }f,f1,f2;</pre> |
|--|---|--|
4. În secvența de instrucțiuni de mai jos, variabila  $s$  memorează un șir de caractere format doar din litere ale alfabetului englez, iar variabilele  $i$  și  $n$  sunt de tip `int`. Știind că în urma executării secvenței s-a afișat succesiunea de caractere `eied*eael*` scrieți care este șirul de caractere memorat de variabila  $s$ . (6p.)
- |  |   |   |
|--|---|---|
| <pre>//C n=strlen(s); for(i=0;i&lt;n;i++)     if (s[i]=='e') printf("%c",'*');     else printf("%c%c",'e',s[i]);</pre> | } | <pre>//C++ n=strlen(s); for(i=0;i&lt;n;i++)     if (s[i]=='e') cout&lt;&lt;'*';     else cout&lt;&lt;'e'&lt;&lt;s[i];</pre> |
|--|---|---|
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $2 \leq n \leq 24$ ) și construiește în memorie o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane ale cărei elemente vor primi valori după cum urmează:
- elementele aflate pe diagonala principală a matricei vor primi valoarea 0
  - elementele de pe prima coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea  $n$
  - elementele de pe a doua coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea  $n-1$
  - ...
  - elementele de pe ultima coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea 1
- Programul va afișa matricea astfel construită pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu câte un spațiu între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).
- Exemplu:** pentru  $n=4$  se va afișa matricea alăturată. (10p.)
- |  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
|  |   |   |   |   |  |
|  |   |   |   |   |  |
|  | 0 | 3 | 2 | 1 |  |
|  | 4 | 0 | 2 | 1 |  |
|  | 4 | 3 | 0 | 1 |  |
|  | 4 | 3 | 2 | 0 |  |

