

Examenul de bacalaureat 2010
PROBA E – d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ, limbajul C/C++
Specializarea științe ale naturii

MODEL

- ◆ Toate subiectele (I, II și III) 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.)**
- ```
x=4; y=6;
while (y==6) y=y+1;
if (x==y) x=x+1;
```
- 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  $n=12939$ . **(6p.)**
- b) Scrieți toate valorile care pot fi citite pentru variabila  $n$  astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea afișată să fie **2009**. **(4p.)**
- c) Scrieți, în pseudocod, un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. **(6p.)**
- d) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- ```
citește n (număr natural)  
nr ← 0  
p ← 1  
cât timp n ≠ 0 execută  
  c ← n%10  
  dacă c > 0 și c < 9 atunci  
    c ← c+1  
  ■  
  nr ← nr+c*p  
  p ← p*10  
  n ← [n/10]  
  ■  
scrie nr
```

Subiectul al II-lea (30 de puncte)

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

1. Care dintre apelurile de mai jos returnează rădăcina pătrată a valorii variabilei reale x ? (4p.)
a $\text{sqr}(4*x)$ b $\text{sqrt}(x)$ c $\text{pow}(x,4)$ d $\text{rad}(x)$
2. Variabilele x_1 , y_1 , x_2 , y_2 , x sunt de tip întreg: x_1 și y_1 memorează numărătorul, respectiv numitorul unei fracții algebrice, iar x_2 și y_2 memorează numărătorul, respectiv numitorul unei alte fracții algebrice. Care dintre instrucțiunile de mai jos atribuie variabilei x valoarea număratorului unei fracții obținute prin însumarea celor două fracții menționate în enunț? (4p.)

- a. $x=x_1*x_2+y_2*y_1$;
- b. $x=x_1*y_1+x_2*y_2$;
- c. $x=x_1*y_2+x_2*y_1$;
- d. $x=(x_1+x_2)/y_1/y_2$;

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

3. În secvența alăturată, toate variabilele sunt de tip int. Cu ce
se poate înlocui zona punctată astfel încât, în urma executării
secvenței, să se afișeze cel mai mare divizor comun al
valorilor memorate în variabilele a și b? (6p.)

```
while (b!=0)
{ r=a%b; a=b; b=r; }
.....
```
4. Se citește un număr natural n ($0 < n \leq 12$) și se cere să se afișeze numărul zerourilor de la sfârșitul numărului $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$.
a) Care sunt datele de intrare și care sunt datele de ieșire ale problemei enunțate? (6p.)
b) Scrieți în pseudocod algoritmul de rezolvare al problemei enunțate. (10p.)

Subiectul al III-lea (30 de puncte)

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

1. Se consideră un tablou unidimensional în care elementele sunt, în ordine, (1,3,5,7,10,16,21). Pentru a afla indicele elementului din tablou cu valoarea $x=10$, se aplică metoda căutării binare. Care este succesiunea corectă de elemente a căror valoare se compară cu valoarea lui x pe parcursul aplicării metodei indicate? (4p.)
- a. 21,16,10 b. 7,16,10 c. 1,3,5,7,10 d. 5,7,10

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

2. În secvența de instrucțiuni
alăturată, variabilele s și m sunt de tip char , iar celelalte variabile sunt de tip int .
- ```
m='a'; n=0;
for(i=1;i<=6;i++)
{ scanf("%c",&s); | cin>>s;
 if(m<s) {m=s;n=1;}
 else if(m==s) n++;
}
printf("%c %d",m,n); | cout<<m<<' '<<n;
```
- Scrieți ce se afișează în urma executării secvenței, știind că de la tastatură s-au introdus următoarele 6 litere:  $x, e, r, x, e, s$ . (6p.)
3. Se consideră șirul lui Fibonacci, în care primii doi termeni sunt  $f_1=1, f_2=1$ , iar al  $k$ -lea ( $k>2$ ) termen se calculează cu ajutorul formulei  $f_k=f_{k-1}+f_{k-2}$ . Care este valoarea celui de-al șaptelea termen al șirului,  $f_7$ ? (4p.)
4. Scrieți un program  $\text{C/C++}$  care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $2\leq n\leq 24$ ) și construiește în memorie un tablou unidimensional cu  $n$  elemente, numerotate de la 1 la  $n$ , care vor primi valori după cum urmează:  
- elementele aflate pe poziții pare vor primi valoarea 0;  
- elementele aflate pe poziții impare vor primi o valoare egală cu poziția pe care o ocupă în tablou.  
Programul va afișa tabloul astfel construit pe ecran, cu câte un spațiu între elementele alăturate.  
**Exemplu:** pentru  $n=5$  se va afișa tabloul: 1 0 3 0 5 (6p.)
5. Fișierul text **BAC.TXT** conține pe prima linie numărul întreg  $n$  ( $1\leq n\leq 10000$ ) și pe a doua linie un șir de  $n$  numere întregi.  
Scrieți programul  $\text{C/C++}$  care citește numerele din fișier și afișează pe ecran numai numerele de pe a doua linie a fișierului care sunt puteri ale lui 2 sau numărul 0 dacă nu există nicio putere a lui 2 printre acestea. Numerele afișate pe ecran se scriu în linie, separate prin câte un spațiu. Un număr  $p$  este putere a lui 2 dacă există un număr natural  $k$  astfel încât  $p=2^k$ . (10p.)

**Exemplu:** dacă fișierul **BAC.TXT** conține  
numerele alăturate, se va afișa: 2 64 16      | 7  
2 64 10 20 16 25 49