

Examenul de bacalaureat 2012
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Varianta 1

*Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică
matematică-informatică intensiv informatică*
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

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

1. Indicați expresia care are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul memorat în variabila întregă x aparține mulțimii $\{1, 2, 3\}$. (4p.)

a. $x==1 \ \&\& \ x==2 \ \&\& \ x==3$

b. $!(\ x<=1 \ \&\& \ x>=3 \)$

c. $x==1 \ || \ x==2 \ || \ x==3$

d. $!(\ x<=1 \ || \ x>=3 \)$

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat 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 pentru variabila n se citește valoarea 56413. (6p.)

b) Scrieți toate numerele naturale, fiecare având **exact** patru cifre, care pot fi citite pentru variabila n astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea să se afișeze valoarea 40. (4p.)

```
citește n ( număr natural )
m←0
p←1
cât timp n>0 execută
┌dacă n%2≠0 atunci
│  n←n-1
│  ──
│  m←m+(n%10)*p
│  n←[n/10]
│  p←p*10
│  ──
scrie m
```

c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

1. Utilizând metoda backtracking se generează, în ordine lexicografică, toate șirurile de 5 cifre din mulțimea $\{0, 1, 2\}$, cu proprietatea că nu există două cifre pare pe poziții consecutive. Primele opt șiruri generate sunt, în această ordine: 01010, 01011, 01012, 01101, 01110, 01111, 01112, 01121. Al nouălea șir generat este: **(4p.)**
- a. 01120 b. 01201 c. 01210 d. 10101

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

2. Se consideră subprogramul `f`, definit alăturat. Scrieți ce se afișează în urma apelului de mai jos. **(6p.)**
- ```
f(9);
```
- ```
void f(int x)
{ cout<<x; | printf("%d", x);
  if(x>0)
  { if(x%2==0)
    cout<<'*'; | printf("*");
    f(x/2);
  }
}
```
3. Se consideră subprogramul `dublu`, cu doi parametri:
- `n`, prin care primește o valoare naturală $2 < n < 50$;
 - `v`, prin care primește un tablou unidimensional cu `n` elemente, numere întregi cu cel mult 4 cifre. Cel puțin unul dintre elementele tabloului este strict pozitiv.
- După fiecare element strict pozitiv din tablou, subprogramul inserează câte un nou element, cu aceeași valoare, ca în exemplu. Tabloul modificat, precum și valoarea actualizată a lui `n`, sunt furnizate tot prin parametrii `v`, respectiv `n`. Scrieți definiția completă a subprogramului.
- Exemplu:** dacă `n=6` și `v=(4, -5, 0, 9, 9, -2)`, atunci după apel `n=9`, iar `v=(4, 4, -5, 0, 9, 9, 9, 9, -2)`. **(10p.)**
4. Un număr natural cu cel puțin două cifre se numește **x-ordonat** dacă toate cifrele sale sunt în ordine crescătoare și valoarea absolută a diferenței dintre oricare două cifre aflate pe poziții consecutive este egală cu `x`.
- Exemple:** numărul **2468** este 2-ordonat, numărul **147** este 3-ordonat; numerele **179** sau **131** nu sunt de tipul menționat.
- Se citește de la tastatură un număr natural `x` ($1 \leq x \leq 8$) și se cere scrierea în fișierul **BAC.TXT** a tuturor numerelor naturale distincte **x-ordonate**. Fiecare număr este scris pe câte o linie a fișierului.
- Pentru determinarea numerelor cerute se utilizează un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.
- a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. **(4p.)**
- b) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului descris. **(6p.)**