

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv 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. Variabila **x** este de tip întreg și poate memora un număr natural cu cel mult două cifre. Valoarea maximă pe care o poate avea expresia **C/C++** alăturată este: (4p.) **x%4**
- a. 3 b. 24.75 c. 95 d. 396

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 valoarea afișată dacă se citesc, în această ordine, numerele **19, 23** și **2**. (6p.)
- b) Dacă pentru variabila **a** se citește valoarea **1**, iar pentru variabila **c** se citește valoarea **1**, scrieți toate numerele naturale care pot fi citite pentru variabila **b**, astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, să se afișeze valoarea **12**. (4p.)

```
citește a,b,c (numere naturale,
               a≤b, 0≤c≤9)
s←0
pentru x←a,b execută
    y←x
    cât timp y>0 execută
        dacă y%10=c atunci
            s←s+1
        y←[y/10]
    scrie s
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. (10p.)

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

1. Variabilele x și y sunt de tip real. Dintre expresiile de mai jos, cea care reprezintă o transcriere în limbajul C/C++ a expresiei alăturate este: $\sqrt{x^2 + y^2}$ **(4p.)**
- a. `pow(sqrt(x, 2)+sqrt(y, 2), 1/2)` b. `pow(sqrt(x)+sqrt(y), 2)`
c. `sqrt(pow(x, 2)+pow(y, 2), 1/2)` d. `sqrt(pow(x, 2)+pow(y, 2))`
2. În secvența de instrucțiuni alăturată, toate variabilele sunt întregi. Instrucțiunea care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței, variabila `cm` să aibă ca valoare cel mai mare divizor comun al numerelor 120 și 2800 este: `x=120; y=2800;
do{ z=x*y;
 x=y; y=z;
}while(y!=0);
.....` **(4p.)**
- a. `cm=x+y;` b. `cm=y+z;`
c. `cm=x*y;` d. `cm=y*z;`

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

3. Variabila întreagă `v` memorează un număr natural cu cel mult patru cifre, iar variabila `paritate` este de tip `char`.
Scrieți o secvență de instrucțiuni C/C++ în urma executării căreia variabila `paritate` să memoreze litera `p`, dacă numărul memorat în variabila `v` este par, sau litera `i` dacă numărul memorat în variabila `v` este impar. **(6p.)**
4. Se citește un număr natural `n` ($2 < n$) și se cere să se determine două valori distincte, `a` și `b`, numere prime, cu proprietatea că `n` aparține intervalului `[a, b)`, iar `b-a` are valoare minimă. Cele două valori se afișează în ordine crescătoare.
Exemplu: pentru `n=8` se afișează numerele: 7 11, iar pentru `n=7` se afișează numerele: 7 11.
a) Scrieți, în pseudocod, un algoritm de rezolvare pentru problema enunțată. **(10p.)**
b) Menționați rolul tuturor variabilelor care au intervenit în algoritmul realizat la punctul a) și indicați datele de intrare, respectiv datele de ieșire ale problemei enunțate. **(6p.)**

