

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 2

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 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. Indicați expresia C/C++ care are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul natural memorat în variabila întregă n este divizibil cu 2, dar **NU** și cu 5. **(4p.)**
- a. $!((n\%2==1) \ || \ (n\%5==0))$ b. $(n\%2==0) \ \&\& \ (n\%5==0)$
c. $(n\%10==0) \ || \ (n\%5!=0)$ d. $(n\%10==0) \ \&\& \ (n\%2==0)$

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

- a) Scrieți valorile afișate dacă se citesc, în această ordine, numerele 7 și 3. **(6p.)**
- b) Dacă pentru k se citește numărul 11, scrieți cel mai mic și cel mai mare număr din intervalul $[1, 99]$ care pot fi citite pentru n astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, ultima valoare afișată să fie 7. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind a doua structură **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n,k  
    (numere naturale nenule)  
cât timp n≥1 execută  
|dacă n>k atunci i←k  
|altfel i←n  
|■  
|n←n-i  
|t←k  
|cât timp i≥1 execută  
|scrie t, ' '  
|i←i-1  
|t←t-1  
|■  
|■
```

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

1. Variabila `z`, declarată alăturat, memorează partea reală și partea imaginară a unui număr complex. Expresia care are valoarea egală cu pătratul modulului acestui număr (suma dintre pătratul părții reale și pătratul părții imaginare) este: **(4p.)**
- ```
struct complex
{ float re;
 float im;
}z;
```

- a. `complex(re)*complex(re)+complex(im)*complex(im)`  
b. `complex.z(re)*complex.z(re)+complex.z(im)*complex.z(im)`  
c. `re.z*re.z+im.z*im.z`  
d. `z.re*z.re+z.im*z.im`

2. Numărul maxim de muchii ale unui graf neorientat, cu 100 de noduri, care nu conține niciun ciclu, este: **(4p.)**
- a. 50                      b. 99                      c. 100                      d. 4950

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

3. Un arbore cu 10 noduri, numerotate de la 1 la 10, este reprezentat prin vectorul de „tați” (3,3,8,0,8,9,9,4,4,9). Enumerați toate nodurile de tip frunză ale arborelui. **(6p.)**

4. Variabilele `i` și `j` sunt de tip întreg, iar variabila `a` memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 1 la 5, având inițial toate elementele nule.

Fără a utiliza alte variabile decât cele menționate, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila `a` să memoreze tabloul alăturat.

```
for(i=1;i<=5;i++)
 for(j=1;j<=5;j++)

```

```
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
```

**(6p.)**

5. Se consideră un cuvânt format din cel puțin două și cel mult 100 de caractere, numai litere mici ale alfabetului englez.

Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un cuvânt de tipul precizat și afișează pe ecran mesajul **DA** în cazul în care cuvântul conține doar consoane și, eventual, vocala `i`, sau mesajul **NU** în caz contrar.

**Exemplu:** pentru cuvântul `inscriptibil` sau cuvântul `br`

se afișează mesajul

**DA**

iar pentru cuvântul `inestimabil` sau cuvântul `iii`

se afișează mesajul

**NU**

**(10p.)**

