

Examenul de bacalaureat național 2018
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. Variabilele **x** și **y** sunt de tip întreg și memorează câte un număr natural nenul. O expresie echivalentă cu cea alăturată poate fi: (4p.)
- a.** $x \% y == y \% x \ \&\& \ y > 1$ **b.** $(x + y) \% y == 0 \ \|\ y >= 1$
- c.** $(x / y) * y == x \ \&\& \ y >= 2$ **d.** $x \% y == 0 \ \|\ y > 2$

2. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu **a%b** restul împărțirii numărului natural **a** la numărul natural nenul **b** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a)** Scrieți numărul afișat dacă se citește valoarea 2018. (6p.)
- b)** Scrieți patru numere distincte din intervalul $[10, 10^3]$ care pot fi citite astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, să se afișeze valoarea 100. (4p.)
- c)** Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura **pentru...execută** cu o atribuire. (6p.)
- d)** Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n
(n număr întreg nenul)
dacă n < 0 atunci
    n ← -n
    s ← 0
    repetă
        x ← n % 10
        pentru i ← 1, x execută
            s ← s + x
        n ← [n / 10]
    până când n = 0
scrie s
```

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

1. În declararea alăturată, variabila `m` memorează, pentru fiecare dintre cele 20 de medicamente dintr-o farmacie, prețul, precum și date despre substanța activă specifică: doza și codul acesteia. O expresie a cărei valoare reprezintă codul substanței active specifice din primul medicament este:

```
struct medicament  
{ float pret;  
  struct  
  { int cod, doza;  
    }substanta;  
}m[20];
```

(4p.)

- a. `m[0].cod.substanta`
c. `m.cod.substanta[0]`

- b. `m[0].substanta.cod`
d. `m.substanta.cod[0]`

2. Într-un graf orientat cel puțin două vârfuri au gradul intern 2, cel puțin un vârf are gradul intern 3 și cel puțin un vârf are gradul extern 3. Numărul minim de vârfuri ale grafului este:

(4p.)

- a. 3 b. 4 c. 5 d. 6

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

3. Un arbore are 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, și muchiile `[1,2]`, `[1,6]`, `[1,8]`, `[1,9]`, `[2,3]`, `[2,7]`, `[4,5]`, `[5,7]`. Scrieți trei noduri care ar putea fi alese drept rădăcină astfel încât nodul 2 să aibă un număr minim de descendenți.

(6p.)

4. Variabilele `i` și `j` sunt de tip întreg, iar variabila `a` memorează un tablou bidimensional cu 9 linii și 9 coloane, numerotate de la 0 la 8, având inițial toate elementele egale cu -1. Fără a utiliza alte variabile, 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=0;i<9;i++)  
  for(j=0;j<9;j++)
```

.....

(6p.)

0	1	2	3	4	5	6	7	0
1	0	3	4	5	6	7	0	1
2	3	0	5	6	7	0	1	2
3	4	5	0	7	0	1	2	3
4	5	6	7	0	1	2	3	4
5	6	7	0	1	0	3	4	5
6	7	0	1	2	3	0	5	6
7	0	1	2	3	4	5	0	7
0	1	2	3	4	5	6	7	0

5. Fiind dat un cuvânt `s`, format numai din litere, și un cod `c`, de aceeași lungime cu `s`, format numai din cifre, numim **codificare** a lui `s` pe baza codului `c` operația de construire a unui nou șir, în care inițial se copiază prima literă din `s`, apoi, parcurgând de la stânga la dreapta restul șirului `s`, se adaugă litera curentă la începutul noului șir, dacă cifra corespunzătoare de pe aceeași poziție în `c` este pară, sau la finalul noului șir, în caz contrar.

Exemplu: dacă șirul `s` este etalon, iar codul este 025843 se obține cuvântul oltean (inițial șirul conține litera e, apoi se adaugă, în ordinea parcurgerii lui `s`, literele t, 1 și o la început, iar restul literelor la final).

Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două cuvinte, notate cu `s` și `c`, fiecare având cel mult 10^2 caractere, `s` fiind format doar din litere mici ale alfabetului englez, iar `c` fiind format doar din cifre. După primul cuvânt se tastează Enter. Programul construiește în memorie și afișează pe ecran cuvântul obținut prin codificarea lui `s` pe baza lui `c`, dacă cele două cuvinte au aceeași lungime, sau mesajul `cod incorect`, în caz contrar.

Exemplu: dacă se citesc cuvintele alăturate, se afișează pe ecran cuvântul
`oltean`

(10p.) `etalon`
 `025843`

