

**Examenul de bacalaureat național 2017**  
**Proba E. d)**  
**Informatică**  
**Limbajul C/C++**

Simulare

**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. Expresia C/C++ alăturată are valoarea: (4p.) | 17/3/2%17
- a. 0                                      b. 2                                      c. 10                                      d. 17

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu **a%b** restul împărțirii numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**.

- a) Scrieți ce se afișează dacă se citesc, în această ordine, numerele **15**, **3** și **4**. (6p.)
- b) Scrieți două seturi distincte de date de intrare astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea să se afișeze valoarea **0**. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de tip **pentru...execută**. (6p.)

```
citește n, a, b
(numere naturale nenule, a ≤ n, b ≤ n)
ok ← 0
x ← 1
cât timp x ≤ n execută
    dacă x%a=0 și x%b≠0 sau
        x%a≠0 și x%b=0 atunci
        scrie x, ' '
    ok ← 1
    x ← x+1
dacă ok=0 atunci
    scrie 0
```

- 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. Pentru a verifica dacă într-un tablou unidimensional există elementul cu valoarea  $x=2017$ , se aplică metoda căutării binare, iar succesiunea de elemente ale tabloului a căror valoare se compară cu valoarea lui  $x$  pe parcursul aplicării metodei indicate este: 3, 17, 2017. Elementele tabloului pot fi (în ordinea în care apar în tablou): **(4p.)**
- a. (-2016, -17, 2, 3, 17, 20, 2017)      b. (-2016, -10, 2, 3, 16, 17, 2017)  
c. (-2016, -17, 20, 3, 2017, 17, 21)      d. (-2016, -16, -10, 2, 3, 17, 2017)

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

2. În secvența alăturată toate variabilele sunt de tip întreg. Scrieți secvența, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, valoarea variabilei  $p$  să fie egală cu produsul valorilor nenule citite. **(6p.)**
- ```
p=.....;
for(i=1;i<=10;i++)
{ cin>>x; | scanf("%d",&x);
  .....;
}
```
3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $n \in [2, 30]$ ), și construiește în memorie un tablou unidimensional cu  $2 \cdot n$  elemente, numerotate de la 0 la  $2 \cdot n - 1$ , astfel încât:
- elementul de pe poziția 0 are valoarea 1;
  - elementele de pe poziții impare sunt numere naturale din intervalul  $[0, 10^9]$ , citite de la tastatură;
  - oricare alt element aflat pe o poziție pară este obținut prin însumarea celor două elemente vecine cu el, unul aflat pe poziția din dreapta, iar celălalt pe poziția din stânga, ca în exemplu.
- Elementele tabloului obținut se afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu.  
**Exemplu:** dacă  $n=4$ , iar celelalte numere citite de la tastatură sunt 2, 7, 3, 3, se obține tabloul: (1, 2, 9, 7, 10, 3, 6, 3) **(10p.)**
4. Fișierul **bac.in** conține pe prima linie două numere naturale din intervalul  $[2, 10^4]$ ,  $m$  și  $n$ , iar pe fiecare dintre următoarele două linii câte un șir de  $m$ , respectiv  $n$  numere naturale din intervalul  $[0, 10^9]$ , ordonate **crescător**. Numerele aflate pe aceeași linie a fișierului sunt separate prin câte un spațiu.
- Se cere să se afișeze pe ecran, în ordine **descrescătoare**, toate numerele pare aflate în cele două șiruri. Numerele afișate sunt separate prin câte un spațiu, iar dacă nu există niciun astfel de număr, se afișează pe ecran mesajul **nu exista**.
- Pentru determinarea numerelor cerute se va utiliza un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.
- Exemplu:** dacă fișierul conține numerele
- ```
5 6
1 4 8 9 10
2 4 10 10 15 18
```
- se afișează pe ecran
- ```
18 10 10 10 8 4 4 2
```
- a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. **(2p.)**  
b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului descris. **(8p.)**