

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,  $a \leq n$ ,  $b \leq n$ )
ok ← 0
x ← 1
cât timp  $x \leq n$  execută
  dacă  $x \% a = 0$  și  $x \% b \neq 0$  sau
     $x \% a \neq 0$  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=.....; | <pre>for(i=1;i<=10;i++)
{ cin>>x; scanf("%d",&x);
.....;
}</pre> |
|----------|---|
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 **creșcător**. 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.)**