Examenul de bacalaureat 2011 Proba E. d) Proba scrisă la INFORMATICĂ Limbajul C/C++

Varianta 9

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subjectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru 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).

SUBIECTUL I (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- 1. Indicați care dintre expresiile c/c++ de mai jos are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul memorat în variabila întreagă x aparține reuniunii de intervale [-3,-1] [1,3]. (4p.)
- a. $x \ge -3$ && $x \le -1$ && $x \ge 1$ && $x \le 3$
- b. $!(x<-3 \mid | x>-1) \mid | !(x<1 \mid | x>3)$
- c. $x \ge -3 \mid \mid x \le -1 \mid \mid x \ge 1 \mid \mid x \le 3$
- d. !(x<-3 && x>3 && x>-1 || x<1)
- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
 - a. Scrieți numerele care se afişează în urma executării algoritmului, în ordine, dacă pentru n se citeşte valoarea 5, iar pentru k se citeşte valoarea 2. (6p.)
 - b. Dacă pentru variabila k se citeşte valoarea 5, scrieţi cea mai mică şi cea mai mare valoare care pot fi citite pentru variabila n astfel încât, în urma executării algoritmului, ultimul număr care se afişează, pentru fiecare dintre aceste valori, să fie 7. (6p.)
 - c. Scrieți în pseudocod un algoritm care să conțină o singură structură repetitivă în loc de două şi care să fie echivalent cu cel dat. (4p.)
 - d. Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citeşte n,k
    (numere naturale nenule)
t←0

rcât timp n≥1 execută

| rdacă n>k atunci i←k

| | altfel i←n

| t←t+1
| n←n-i
| rcât timp i≥1 execută
| | scrie t,' '
| | i←i-1
```

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

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

- O expresie C/C++ care are valoarea 1 oricare ar fi numărul memorat în variabila întreagă x este:
 (4p.)
 - a. abs(x)*abs(x) == x*x

b. $abs(x) \le x$

c. abs(abs(x))!=abs(x)

- d. abs(x)*x==1
- 2. Se consideră secvențele notate cu C1 şi C2, descrise mai jos, în care toate variabilele sunt de tip întreg.

Variabila a memorează cel mai mare divizor comun al celor două numere naturale nenule, memorate inițial în variabilele a și b, în urma executării: (4p.)

a. numai a algoritmului C1

- b. numai a algoritmului c2
- c. atât a algoritmului c1 cât și a lui c2
- d. niciunuia dintre cei doi algoritmi

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

3. Se consideră variabilele s1, s2 şi s3, de tip char. Scrieți expresia care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, dacă se afişează mesajul cel mai acesta să fie urmat de textul bun.

4. Se citesc două numere naturale nenule a şi P (a<P) şi se cere cea mai mică valoare naturală k (0<k≤a) pentru care produsul tuturor numerelor naturale din intervalul [k,a] este mai mic sau egal cu P.</p>

Exemplu: dacă a=7 și P=230 atunci k=5 (5.6.7<230<4.5.6.7).

- a) Scrieți, în pseudocod, algoritmul de rezolvare pentru problema enunțată.
- b) Menționați rolul tuturor variabilelor care au intervenit în prelucrarea realizată la punctul a) și indicați datele de intrare, respectiv datele de ieșire ale problemei enunțate. (6p.)

(10p.)

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. În secvența de instrucțiuni de mai jos variabilele i, j și x sunt de tip întreg.

Expresia care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, să se afișeze pe ecran valorile din figura de mai sus, în această ordine, este:

(4p.)

- a. i-j
- b. i+j
- c. i*j
- d. j-i

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

- Se consideră tablourile unidimensionale x=(16,15,9,8,5) şi y=(20,18,14,8,7).
 Scrieți elementele tabloului z, obținut prin interclasarea descrescătoare a elementelor din x şi y. Valorile sunt scrise în ordinea în care acestea apar în tabloul z. (6p.)
- 3. Scrieți un program c/c++ care citeşte de la tastatură un număr natural n (2≤n≤20) și un șir de n numere naturale, fiecare cu cel mult 4 cifre, dintre care cel puțin unul este număr par, construieşte în memorie un tablou unidimensional care să conțină termenii șirului citit și apoi modifică tabloul, inserând după fiecare termen par al șirului numărul 2011. Programul afișează pe ecran numărul de elemente ale tabloului și, pe o linie nouă a ecranului, valorile memorate în tablou, separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă n=7, iar şirul este 1, 4, 5, 3, 82, 6, 2 atunci pe ecran se afişează 11

4. Se citesc de la tastatură două numere naturale s1 şi s2 (0<s1≤18, 0≤s2≤18) şi se cere scrierea în fişierul BAC.TXT, fiecare pe câte o linie, în ordine strict crescătoare, a tuturor numerelor naturale cu exact 4 cifre, pentru care suma primelor două cifre este egală cu s1, iar suma ultimelor două cifre este egală cu s2. Pentru determinarea numerelor indicate se utilizează un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare.

Exemplu: dacă s1=8, iar s2=7, atunci 3525 este unul dintre numerele care respectă proprietatea cerută (3+5=8 si 2+5=7).

- a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. (4p.)
- b) Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului descris. (6p.)