## Examenul de bacalaureat naţional 2015 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 semnificaţiile 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.

- Indicați expresia C/C++ care are valoarea 1 dacă și numai dacă cifra zecilor numărului natural memorat în variabila întreagă n este 2 sau 7.
  - (n/10) %10==2 (n/10) %10==7
- b. (n/10) %10==2 && (n/10) %10==7
- (n%10)/10==2 || (n%10)/10==7
- d. (n%10)/10==2 && (n%10)/10==7
- Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu x%y restul împărţirii numărului natural x la numărul natural nenul y și cu [z] partea întreagă a numărului real z.

- a) Scrieți valorile afișate dacă se citesc, în această ordine, numerele 17 și 4. (6p.)
- b) Dacă pentru variabila k se citeste valoarea 50, scrieți cel mai mic și cel mai mare număr de două cifre care pot fi citite pentru n astfel încât, pentru fiecare dintre numerele afisate în urma executării algoritmului să fie 1 0. (4p.)

```
citește n,k
    (numere naturale strict mai mari decât 1)
rcât timp n≥1 execută
 p←0
 m←n
 rcât timp m%k=0 execută
  p←p+1
  m \leftarrow [m/k]
 rdacă m=1 atunci
  scrie n,' ', p,' '
  n←n−1
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind a doua structură cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieti programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

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

- Indicați expresia C/C++ care are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul memorat în variabila întreagă x aparţine intervalului închis [-5,5].
   (4p.)
- a.  $abs(x) \le 5$

- b. abs(-x) > = -5
- c. abs(-x)>-5 && abs(x)<5
- d.  $abs(-x) > -5 \mid | abs(x) < 5$
- O secvenţă de instrucţiuni care realizează interschimbarea valorilor variabilelor întregi x şi y este:

  (4p.)
  - a. x=x-y; y=x+y; x=x-y;
- b. x=x-y; y=x+y; x=x+y;
- c. x=x+y; y=x-y; x=x-y;

d. x=x+y; y=x+y; x=x-y;

## Scrieţi pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerinţele următoare.

- 3. Variabilele reale x şi y memorează lungimile celor două catete ale unui triunghi dreptunghic. Scrieţi instrucţiunile c/c++ prin care i se atribuie variabilei reale z pătratul lungimii ipotenuzei acestui triunghi, iar variabilei reale s valoarea ariei acestuia. (6p.)
- **4.** Se citește un număr natural, **n**, și se cere să se afișeze toate cifrele distincte care apar în scrierea lui **n**, separate prin câte un spatiu.

**Exemplu:** dacă n=24207 se afișează cifrele 0 2 4 7, nu neapărat în această ordine.

- a) Scrieti, în pseudocod, algoritmul de rezolvare pentru problema enuntată.
- (10p.)
- **b)** Precizați 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.)

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

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

1. Se consideră două tablouri unidimensionale A şi B. Dacă A=(1,3,5,15,16), iar în urma interclasării lor în ordine crescătoare se obţine tabloul cu elementele (1,2,3,5,5,10,15,16,21,49), atunci B poate fi: (4p.)

```
a. (2,10,21,49)
```

b. (2,5,10,21,49)

d. (2,5,10,15,21,49)

Scrieţi pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerinţele următoare.

```
2. În secvenţa alăturată, variabila c este de tip char, iar toate celelalte variabile sunt întregi. | nr=....;

for(i=1;i<=9;i++)
{ cin>>c; | scanf("%c",&c);
........}
```

Scrieţi secvenţa, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenţei obţinute, variabila nr să memoreze numărul literelor citite diferite de a și de e.

```
Exemplu: dacă se citesc literele e \underline{1} e \underline{g} a \underline{n} \underline{t} \underline{u} \underline{1}, atunci \underline{nr}=6. (6p.)
```

3. Scrieţi un program C/C++ care citeşte de la tastatură două numere naturale, n și x, din intervalul [2,50], și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, numere naturale consecutive, în ordine strict descrescătoare, ultimul element fiind egal cu x, ca în exemplu. Programul afișează apoi pe ecran elementele tabloului obţinut, separate prin câte un spaţiu.

```
Exemplu: dacă n=6 şi x=49, atunci tabloul obținut este (54,53,52,51,50,49). (10p.)
```

4. Fişierul bac.txt conține numere naturale din intervalul [1,10<sup>4</sup>]: pe prima linie numărul n, pe a doua linie un şir de n numere ordonate strict descrescător, iar pe a treia linie un număr x. Numerele de pe aceeași linie sunt separate prin câte un spațiu.

Se cere să se afișeze pe ecran cel mai mare număr din șir mai mic sau egal cu x. Dacă nu există un astfel de număr, se afișează pe ecran mesajul nu exista. Pentru determinarea numărului cerut se utilizează un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.

**Exemplu:** dacă fișierul conține numerele

5

100 49 16 7 2

30

atunci pe ecran se afișează

16

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

(4p.) (6p.)