

Examenul de bacalaureat național 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 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. 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. (4p.)
- a. $(n/10)\%10==2 \ || \ (n/10)\%10==7$ b. $(n/10)\%10==2 \ \&\& \ (n/10)\%10==7$
c. $(n\%10)/10==2 \ || \ (n\%10)/10==7$ d. $(n\%10)/10==2 \ \&\& \ (n\%10)/10==7$

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii 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 citește 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 acestea, numerele afișate în urma executării algoritmului să fie 1 0. (4p.)

citește n, k

(numere naturale strict mai mari decât 1)

cât timp $n \geq 1$ execută

p ← 0

m ← **n**

cât timp $m \% k = 0$ execută

p ← **p** + 1

m ← **[m/k]**

 ■

dacă $m = 1$ 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) Scrieți 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.

1. Indicați expresia C/C++ care are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul memorat în variabila întreagă x aparține intervalului închis $[-5, 5]$. **(4p.)**
 - a. `abs(x) <= 5`
 - b. `abs(-x) >=-5`
 - c. `abs(-x) > -5 && abs(x) < 5`
 - d. `abs(-x) > -5 || abs(x) < 5`
2. O secvență de instrucțiuni care realizează interschimbarea valorilor variabilelor întregi x și 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;`

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

3. Variabilele reale x și y memorează lungimile celor două catete ale unui triunghi dreptunghic. Scrieți instrucțiunile 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 spațiu.
Exemplu: dacă $n=24207$ se afișează cifrele **0 2 4 7**, nu neapărat în această ordine.
 - a) Scrieți, în pseudocod, algoritmul de rezolvare pentru problema enunțată. **(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.)**

