

INFORMATICĂ. Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bacalaureat
Specializarea Matematică-Informatică

Testul nr. 4

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii de la 1 la 5, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

1. Care este rezultatul evaluării expresiei C/C++ alăturate? $2023/3*3-2022\%2$
a) 2023 b) 2022 c) 2021 d) 674

2. Subprogramul **testare** este definit alăturat.

Ce se va returna în urma apelului **testare (4048)**?

- a) 2022 b) 2023 c) 2024 d) 506

```
int f (int x)
{ if(x>2000) return 2*f(x/2);
  return 506;
}
```

3. Folosind modelul combinărilor se generează cuvinte cu câte două litere distincte din mulțimea {i, t, e, m} obținându-se în ordine: **it, ie, im, te, tm, em**. Se utilizează aceeași tehnică pentru a genera cuvinte cu șase litere distincte din mulțimea {i, t, e, m, d, u, a, l}. Numărul cuvintelor generate care se termină cu litera **a** este:

- a) 7 b) 6 c) 720 d) 120

4. În declararea alăturată câmpurile **x** și **y** ale înregistrării reprezintă numărătorul, respectiv numitorul unei fracții.

```
struct fracție
{ int x,y; } f1,f2,f3;
```

Care sunt instrucțiunile corecte, astfel încât să se memoreze în variabila **f3** fracția obținută în urma operației de adunare a fracțiilor **f1** și **f2**?

- a) $f3.x=f1.x*f2.y+f2.x*f1.y$; $f3.y=f1.y*f2.y$; b) $f3.x=f1.x*f1.y+f2.x*f2.y$; $f3.y=f1.y*f2.y$;
c) $x.f3=x.f1*y.f2+x.f2*y.f1$; $f3.y=f2.y*f1.y$; d) $f3.x=f1.x*f2.y+f2.x*f1.y$; $f3.y=f1.y*f2.y$;

5. Se consideră graful neorientat cu 6 vârfuri în care există muchia (i, j) dacă și numai dacă i, j sunt ambele pare sau i, j sunt ambele impare. Suma tuturor gradelor este egală cu:

- a) 10 b) 12 c) 6 d) 24

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod. S-a notat cu $x\%y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y și $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

- a) Ce se afișează dacă se citesc, în această ordine, valorile: 3, 90, 765, 747? (6p.)

- b) Știind că pentru n se citește valoarea 5, să se scrie un set de valori ce pot fi citite pentru x astfel încât să se afișeze valoarea 9. (6p.)

- c) Să se scrie programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

citeste n (număr natural nenul)
 $k \leftarrow 9$

[pentru $i \leftarrow 1, n$ execută
 citește x (număr natural)
 $c \leftarrow [x/10]\%10$
 dacă $(c < k)$ atunci $k \leftarrow c$
scrie k

INFORMATICĂ. Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bacalaureat
Specializarea Matematică-Informatică

d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura „pentru...” cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)

2. Într-un graf orientat cu 2024 noduri suma gradelor exterioare este egală cu 1011. Să se specifice cât este suma tuturor gradelor interioare. (6p.)

3. Tablourile unidimensionale X și Y au valorile $X=\{4, 6, 9, 20, 45\}$ și $Y=\{72, 18, 14, 10, 3\}$. Să se scrie elementele tabloului obținut în urma interclasării lor în ordine crescătoare. (6p.)

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Subprogramul **ordonare** are un singur parametru, **n**, prin care primește un număr natural ($n \in (10, 10^8)$) în care nu există secvență de mai mult de două cifre consecutive impare. Subprogramul înlocuiește în **n** secvența de două cifre consecutive impare cu o nouă secvență în care cele două cifre să fie ordonate crescător și furnizează, prin același parametru, numărul obținut. Dacă nu se înlocuiește nici o secvență, subprogramul furnizează numărul nemodificat. Scrieți definiția completă a subprogramului.

Exemplu: Dacă $n=30356974$, după apel $n=30356794$. (10p.)

2. În fișierul **date.in** se află pe prima linie un număr natural **n**, $n \in (2, 30]$, iar pe următoarele **n** rânduri câte **n** elemente, numere întregi de două cifre. Să se scrie un program C/C++ care citește tabloul bidimensional din fișier, modifică tabloul în memorie, eliminând elementele de pe diagonala secundară. Programul adaugă în fișierul **date.in**, la sfârșit, tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte un rând, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu. (10p.)

Exemplu: Fișierul **date.in** conține

La final fișierul **date.in** conține

```
4
12 23 34 45
10 11 12 34
23 24 25 26
31 32 33 34
```

```
4
12 23 34 45
10 11 12 34
23 24 25 26
31 32 33 34
```

```
12 23 34
10 11 34
23 25 26
32 33 34
```

3. Fișierul **date.txt** conține un șir de cel mult 10^4 numere întregi, din intervalul $[1, 10^9]$, ordonate crescător. Numerele sunt separate prin câte un spațiu. Să se afișeze pe ecran numărul de valori distincte din șir care au câte 4 cifre. Proiectați un alt algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.

Exemplu: Dacă fișierul **date.txt** are conținutul următor: 2 3 34 34 2345 2345 5432 5432 5432 5432 7654 12345 23456 23476. Pe ecran se va afișa valoarea 3

INFORMATICĂ. Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bac
Specializarea Matematică-Informatică

- a) Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența.
b) Scrieți programul C++ corespunzător algoritmului proiectat.

Idei/Notițe

