



Examenul de bacalaureat
Anul școlar 2017-2018
INFORMATICA PASCAL / C / C++
SIMULARE

- Toate subiectele 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 puncte)

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

1. Se consideră următoarea structură repetitivă:

Varianta Pascal

```
i:=0;  
while (i+j<=10) do begin  
    i:=i+1;  
    j:=j-1;  
end;
```

Varianta C/C++

```
i=0;  
while (i+j<=10) {  
    i=i+1;  
    j=j-1;  
}
```

Valoarea minimă posibilă pentru variabila j astfel încât instrucțiunea repetitivă de mai sus să nu se execute la infinit este:

a) 11

b) 0

c) -5

d) 10

(4p)

2. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.

- a) Ce valoare va fi afișată pentru $n=5$ și numerele 222, 2043, 2043, 29, 2, 20035. **(6p)**
- b) Determinați un set de date de intrare pentru care valoarea afișată va fi egală cu suma numerelor citite? **(4p)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind ambele structuri repetitive cu câte o structură repetitivă cu test final. **(6p)**
- d) Realizați programul Pascal / C / C++ corespunzător algoritmului prezentat. **(10p)**

```
citește n;  
s ← 0;  
┌ pentru i ← 1, n execută  
│   nr ← 1;  
│   citește x;  
│   ┌ cât timp x > 9 execută  
│   │   nr ← nr * 10;  
│   │  
│   │ x ← [x/10];  
│   └─┐  
└─┘
```

Probă scrisă la informatică

Limbaajul Pascal/C/C++

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică, matematică-informatică intensiv informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică



```

| s ← s + x * nr;
| ■
|
scrie s

```

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

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

1. Se consideră graful orientat $G=(U,V)$ unde $|U|=9$ și $V=\{(2,1),(1,6), (2,5),(2,3),(3,4),(4,6),(5,7),(4,8), (8,9)\}$. Care sunt vârfurile legate de nodul 2 prin drumuri de lungime minimă egală cu a drumului minim dintre 2 și 6?

- a) 7, 4 b) 4, 8, 9 c) 8, 7, 4 d) 1, 5, 3

(4p)

2. Fie declarațiile următoare:

Varianta Pascal

```

Type Ceas=record
    sec , min , ora : integer;
end;
Data_c = record
    an, zi, luna : integer;
    c : Ceas;
end;
Var  x : Data_c ;
    a : Ceas ;

```

Varianta C/C++

```

typedef struct {
    int sec , min , ora ;
} Ceas ;
typedef struct {
    int an , zi , luna ;
    Ceas c ;
} Data_c ;
Data_c x;
Ceas a;

```

Care din următoarele atribuiri este corectă?

Varianta Pascal

- a) x.a .ora :=18;
b) x.an.ora :=18;
c) x.c.ora :=18;
d) x.zi.ora :=18;

Varianta C/C++

- a) x.a.ora =18;
b) x.an.ora =18;
c) x.c.ora =18;
d) x.zi.ora =18;

(4p)

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

3. Se consideră un arbore cu rădăcină memorat în vectorul de tați (4 , 4 , 2 , 0 , 10 , 2 , 2 , 6 , 6 , 1). Precizați care dintre nodurile următoare sunt situate pe niveluri impare (se consideră că rădăcina este situată pe nivelul 1).

- a) 1, 2, 5, 8, 9 b) 4, 10, 8, 9 c) 10, 3, 6, 7 d) 4, 10, 3, 6, 7

Probă scrisă la informatică

Limbajul Pascal/C/C++

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică, matematică-informatică intensiv informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică



(6p)

4. În secvența de mai jos, variabilele **i**, **s** și **n** sunt întregi. Știind că variabila **a** memorează o matrice cu **n** linii și **n** coloane (numerotate de la **1** la **n**) cu elemente numere întregi, iar valoarea variabilei **n** este un număr natural **impar** nenul, scrieți instrucțiunile ce pot înlocui punctele de suspensie din secvența de program de mai jos astfel încât, în urma execuției acesteia, să se afișeze **suma tuturor elementelor** situate pe cele două diagonale paralele aflate în imediata vecinătate a diagonalei principale a matricei **a**.

Varianta Pascal

```
s:=0;  
for i:=1 to (n-1) div 2 do  
  begin  
    .....  
  end;  
write (s);
```

Varianta C/C++

```
s=0;  
for(i=1; i<=(n-1)/2; i++)  
{  
  .....  
}  
printf(„%d”,s); | cout<<s;
```

(6p)

5. Un text are cel mult 100 caractere, iar cuvintele sale sunt formate doar din litere mici ale alfabetului englez și sunt separate prin unul sau mai multe spații.

Scrieți un **program Pascal/C/C++** care citește de la tastatură un text dat de tipul precizat mai sus și găsește cel mai lung cuvânt din text. Dacă există mai multe cuvinte de lungime maximă va fi afișat cel mai mare cuvânt din punct de vedere lexicografic.

Exemplu:

Dacă textul citit este: *”Astăzi este o zi de vineri”* există două cuvinte de lungime maximă, dar se va afișa cuvântul *”vineri”* deoarece este cel mai mare dintre ele în sens lexicografic.

(10p)

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

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

1. Se consideră subprogramul **f**, definit mai jos. Valoarea **f** (29175) este:

Varianta Pascal

```
function f(n : integer): integer;  
begin  
  if n=0 then f:=0  
  else  
    if n mod 10>f(n div 10) then  
      f:=n mod 10  
    else f:=f(n div 10);  
end;
```

Varianta C/C++

```
int f (int n)  
{  
  if (n==0) return 0;  
  else  
    if ((n%10)>f(n/10))  
      return n%10;  
    else return f(n/10);  
}
```

Probă scrisă la informatică

Limbajul Pascal/C/C++

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică, matematică-informatică intensiv informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică



a) 0

b) 1

c) 9

d) 5

(4p)

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

2. Utilizând metoda backtracking, se generează toate numerele de trei cifre din mulțimea $\{1, 2, 3, 4\}$ cu proprietatea că orice două cifre alăturate sunt fie ambele pare, fie ambele impare. Primele patru soluții generate sunt: 111, 113, 131, 133. Scrieți, în ordinea obținerii, începând cu soluția a zecea următoarele trei soluții.

(6p)

3. Se consideră subprogramul Exponent, cu 2 parametri:

- n , prin care primește un număr natural ($n \leq 1000$);
- p , prin care primește un număr natural prim.

Scrieți definiția completă a subprogramului care returnează exponentul lui p în descompunerea în factori primi a numărului $1 * 2 * 3 * \dots * n$, fără a calcula produsul $1 * 2 * 3 * \dots * n$. Dacă p nu este factor prim pentru numărul $1 * 2 * 3 * \dots * n$, se va returna valoarea 0.

(10p)

4. Fișierul NUMERE.IN conține pe un rând un șir format din mai multe numere naturale. Să se afișeze în fișierul NUMERE.OUT numărul de goluri din șir. Definem golul dintr-un șir ca fiind o secvență de elemente consecutive cuprinse între elemente nule. Dacă nu există nici un gol se va afișa mesajul NU EXISTĂ. Realizați un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de execuție și al spațiului de memorie.

Exemplu: Dacă fișierul NUMERE.IN conține numerele

0 1 0 1 0 0 0 5 3 9 0 8

atunci în fișierul NUMERE.OUT

se va afișa valoarea 3.

a) Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia.

(3p)

b) Scrieți limbajul Pascal/C/C++ corespunzător algoritmului descris.

(7p)