

**Examenul de bacalaureat național 2015**  
**Proba E. d)**  
**Informatică**  
**Limbajul Pascal**

Simulare

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

- 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 `Pascal` care are valoarea `true` dacă și numai dacă cifra zecilor numărului natural memorat în variabila întregă `n` este 2 sau 7. **(4p.)**
- `((n div 10) mod 10=2) or ((n div 10) mod 10=7)`
  - `((n div 10) mod 10=2) and ((n div 10) mod 10=7)`
  - `((n mod 10) div 10=2) or ((n mod 10) div 10=7)`
  - `((n mod 10) div 10=2) and ((n mod 10) div 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`.

- Scrieți valorile afișate dacă se citesc, în această ordine, numerele 17 și 4. **(6p.)**
- 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≥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  
    ■
```

- Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind a doua structură `cât timp...execută` cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- Scrieți programul `Pascal` corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**



**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

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

1. Utilizând metoda backtracking, se generează toate aranjamentele florale de câte 5 flori distincte din mulțimea {frezie, iris, lalea, mac, nard}. Două aranjamente sunt distincte dacă florile sunt dispuse în altă ordine.  
Primele patru soluții obținute sunt, în această ordine: (frezie, iris, lalea, mac, nard), (frezie, iris, lalea, nard, mac), (frezie, iris, mac, lalea, nard), (frezie, iris, mac, nard, lalea). A cincea soluție generată este: **(4p.)**
- a. (frezie, iris, nard, lalea, mac)      b. (frezie, iris, nard, mac, lalea)  
c. (frezie, lalea, iris, mac, nard)      d. (frezie, lalea, iris, nard, mac)

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

2. Subprogramul `F` este definit alăturat. Scrieți ce valori au `F(105,105)` respectiv `F(105,42)`.

**(6p.)**

```
function F(x,y:integer):integer;  
begin  
  if x=y then F:=1  
  else  
    begin if x<y then  
      begin x:=x+y;  
            y:=x-y;  
            x:=x-y  
      end;  
      F:=1+F(x-y,y)  
    end  
  end  
end;
```

3. Subprogramul `Cifre` are un singur parametru, `n`, prin care primește un număr natural ( $n \in [0, 10^9]$ ). Subprogramul afișează pe ecran toate cifrele distincte care apar în scrierea lui `n`, separate prin câte un spațiu.

Scrieți definiția completă a subprogramului.

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

**(10p.)**

4. Fișierul `bac.txt` conține numere naturale din intervalul  $[1, 10^4]$ : pe prima linie numărul `n`, pe a doua linie un șir de `n` numere ordonate strict descrescător, iar pe a treia linie două numere, `x` și `y` ( $x \leq y$ ). Numerele de pe aceeași linie sunt separate prin câte un spațiu.

Se cere să se afișeze pe ecran cel mai mare număr din șir care aparține intervalului  $[x, y]$ . 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  
10 30
```

atunci pe ecran se afișează

```
16
```

a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. **(4p.)**

b) Scrieți programul `Pascal` corespunzător algoritmului descris. **(6p.)**