

Informații preliminare - seminar

Cocu Matei-Iulian

20 sep. 2025

1 Metodologie. Planuri de Învățământ

- [UB-FMI-Informatică](#)
- [UB-FMI-CTI](#)
- [UPB-ACS-CTI](#)
- [ASE-CSIE-Informatică](#)
- [ASE-CSIE-Cibernetică](#)
- [UNITBV-Informatică](#)

2 Informații Admitere

- [UB-FMI](#)
- [UPB](#)
- [UBB-FMI](#)
- [UNITBV](#)

3 Subiecte (Pre)Admitere

- [UPB](#)
- [Carte MateInfoUB](#)
- [UBB-FMI](#)

4 Probleme de rezolvat

4.1 Diverse

Problema 1

Ionel are 10 creioane. Lungimile fiecărui creion sunt:

$$4, 3, 7, 8, 7, 4, 5, 8, 13, 15$$

El își dorește să obțină creioane având doar două lungimi diferite. Pentru a realiza acest lucru, el poate scurta (prin ascuțire) unele creioane.

Care este suma maximă a lungimilor creioanelor pe care o poate obține Ionel, după ce efectuează operațiile?

Problema 2

Un număr x poate ajunge la un număr y ($y \geq x$) trecând prin numerele dintre ele utilizând o secvență de pași. Lungimea fiecărui pas este pozitivă și poate fi egală cu lungimea pasului anterior, mai mare cu 1 sau mai mică cu 1. **Lungimile primului și ultimului pas trebuie să fie egale cu 1.**

Care este numărul minim de pași prin care se poate ajunge de la 2021 la 3110?

Problema 3

Primarul P. are de acoperit un perete lung de 100 m și înalt de 1 m, pe care vrea să îl împânzească cu postere publicitare. În acest sens, a cumpărat 8 postere, de înălțime egală cu 1 m și lățimile (exprimate în metri):

$$12, 27, 13, 25, 26, 38, 28, 38$$

El va trebui să aranjeze posterele de-a lungul peretelui. Posterele nu au voie să se suprapună și nu pot depăși marginile peretelui. Care este aria maximă de perete pe care o poate acoperi folosind posterele cumpărate?

Problema 4

Un șir de caractere este *plictisitor* dacă are lungime egală cu 7 și conține caractere din mulțimea A, B. Care este al 85-lea șir de caractere *plictisitor* în ordine alfabetică?

Problema 5

Care este suma maximă a elementelor matricei de mai jos, după înmulțirea unor linii și/sau coloane cu -1? Înmulțirea unei linii sau coloane cu -1 presupune înmulțirea tuturor elementelor sale cu -1.

$$\begin{pmatrix} 4 & -1 & 6 & 4 & -5 \\ -2 & -33 & -12 & 10 & -11 \\ 1 & 0 & 3 & -1 & 4 \\ -99 & -98 & -40 & 34 & 33 \end{pmatrix}$$

Problema 6

Se dă matricea $A_{n \times n}$ (A este matrice cu n linii și n coloane) cu $n > 0$ și secvența de pseudocod următoare:

```
for  $i \leftarrow 1$  to  $n$  do
  for  $j \leftarrow 1$  to  $n$  do
     $A_{ij} \leftarrow (i + j) \pmod{n}$ 
  end for
end for
```

Care va fi suma elementelor de pe diagonala secundară a matricei A în urma execuției secvenței?

4.2 Complexitate

Problema 1

În pseudocodul următor n, s, i, j, k sunt numere naturale:

```
citește  $n$ 
 $s \leftarrow 0$ 
for  $i \leftarrow 1$  to  $n \cdot n$  do
  for  $j \leftarrow 1$  to  $i \text{ div } 2$  do
     $A_{ij} \leftarrow (i + j) \pmod{n}$ 
  end for
   $k \leftarrow 1$ 
  while  $k < j$  do
     $s \leftarrow s + k$ 
     $k \leftarrow k \cdot 2$ 
  end while
end for
scrie  $s$ 
```

Care este complexitatea secvenței de cod anterioare?

Problema 2

În următoarea secvență de cod variabilele **i**, **j** și **k** sunt de tip întreg, iar **n** este un număr natural citit de la tastatură. Care este complexitatea timp a acestei secvențe de cod?

```
 $k = 0$ ;
for ( $i = n / 2$ ;  $i \leq n$ ;  $i++$ )
  for ( $j = 2$ ;  $j \leq n$ ;  $j = j * 2$ )
     $k = k + n / 2$ ;
```

4.3 Teoria Grafurilor

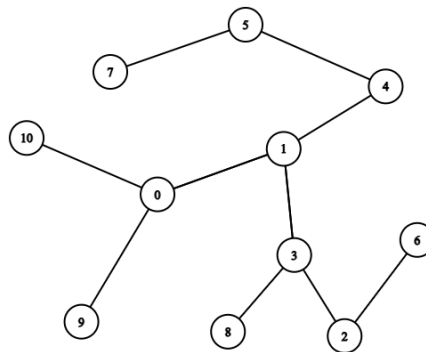
Problema 1

Pentru un graf G , un *arbore parțial* este un graf conex, fără cicluri, conținând același număr de noduri ca G și doar muchii din G (dar nu neapărat toate). Numărul de *arbori parțiali* ai grafului de mai jos (reprezentand prin listă de adiacență) este egal cu:

1. 3, 5
2. 4, 5
3. 1, 4, 5
4. 2, 3
5. 1, 2, 3

Problema 2

Considerăm arborele din imagine: Asupra sa putem aplica oricâte operații de două tipuri:



1. ștergem o muchie;
2. adăugăm o muchie.

Care este numărul minim de operații care trebuie aplicate arborelui pentru a-l transforma într-un singur lanț care leagă cele 11 noduri?