1. Să se determine ultimul (din punct de vedere alfabetic) cuvânt care poate apărea într-un text care conține mai multe cuvinte separate prin ” ” (spațiu). \*De ex. ultimul (dpdv alfabetic) cuvânt din ”Ana are mere rosii si galbene” este cuvântul "si".\*

2. Să se determine distanța Euclideană între două locații identificate prin perechi de numere.

\*De ex. distanța între (1,5) și (4,1) este 5.0\*

3. Să se determine produsul scalar a doi vectori rari care conțin numere reale. Un vector este rar atunci când conține multe elemente nule. Vectorii pot avea oricâte dimensiuni.

\*De ex. produsul scalar a 2 vectori unisimensionali [1,0,2,0,3] și [1,2,0,3,1] este 4.\*

4. Să se determine cuvintele unui text care apar exact o singură dată în acel text.

\*De ex. cuvintele care apar o singură dată în ”ana are ana are mere rosii ana" sunt: 'mere' și 'rosii'.\*

5. Pentru un șir cu n elemente care conține valori din mulțimea {1, 2, ..., n - 1} astfel încât o singură valoare se repetă de două ori, să se identifice acea valoare care se repetă.

\*De ex. în șirul [1,2,3,4,2] valoarea 2 apare de două ori.\*

6. Pentru un șir cu n numere întregi care conține și duplicate, să se determine elementul majoritar (care apare de mai mult de n / 2 ori).

\*De ex. 2 este elementul majoritar în șirul [2,8,7,2,2,5,2,3,1,2,2].\*

7. Să se determine al k-lea cel mai mare element al unui șir de numere cu n elemente (k < n).

\*De ex. al 2-lea cel mai mare element din șirul [7,4,6,3,9,1] este 7.\*

8. Să se genereze toate numerele (în reprezentare binară) cuprinse între 1 și n.

\*De ex. dacă n = 4, numerele sunt: 1, 10, 11, 100.\*

9. Considerându-se o matrice cu n x m elemente întregi și o listă cu perechi formate din coordonatele a 2 căsuțe din matrice ((p,q) și (r,s)), să se calculeze suma elementelor din sub-matricile identificate de fieare pereche.

> \*De ex, pt matricea\*\

> [[0, 2, 5, 4, 1], \

> [4, 8, 2, 3, 7], \

> [6, 3, 4, 6, 2], \

> [7, 3, 1, 8, 3], \

> [1, 5, 7, 9, 4]] \

> \*și lista de perechi ((1, 1) și (3, 3)), ((2, 2) și (4, 4)), suma elementelor din prima sub-matrice este 38, iar suma elementelor din a 2-a sub-matrice este 44.\*

10. Considerându-se o matrice cu n x m elemente binare (0 sau 1) sortate crescător pe linii, să se identifice indexul liniei care conține cele mai multe elemente de 1.

> \*De ex. în matricea\* \

> [[0,0,0,1,1], \

> [0,1,1,1,1], \

> [0,0,1,1,1]] \

> \*a doua linie conține cele mai multe elemente 1.\*

11. Considerându-se o matrice cu n x m elemente binare (0 sau 1), să se înlocuiască cu 1 toate aparițiile elementelor egale cu 0 care sunt complet înconjurate de 1.

> \*De ex. matricea\* \

> [[1,1,1,1,0,0,1,1,0,1],\

> [1,0,0,1,1,0,1,1,1,1],\

> [1,0,0,1,1,1,1,1,1,1],\

> [1,1,1,1,0,0,1,1,0,1],\

> [1,0,0,1,1,0,1,1,0,0],\

> [1,1,0,1,1,0,0,1,0,1],\

> [1,1,1,0,1,0,1,0,0,1],\

> [1,1,1,0,1,1,1,1,1,1]]\

> \*devine \* \

> [[1,1,1,1,0,0,1,1,0,1],\

> [1,1,1,1,1,0,1,1,1,1],\

> [1,1,1,1,1,1,1,1,1,1],\

> [1,1,1,1,1,1,1,1,0,1],\

> [1,1,1,1,1,1,1,1,0,0],\

> [1,1,1,1,1,1,1,1,0,1],\

> [1,1,1,0,1,1,1,0,0,1],\

> [1,1,1,0,1,1,1,1,1,1]]\

## :memo: Cerinte

Specificaţi, implementaţi și testați subalgoritmi pentru problemele enuntate. Încercați să rezolvați fiecare cerința cât mai eficient (ca număr de pași și / sau ca resurse de memorie folosite).

## :hourglass: Termen de predare

Laborator 1 (tema live): minim doua probleme

Laborator 2: restul de probleme

## :moneybag: Evaluarea

\*\*Obligatoriu\*\* 5 probleme la alegere, pentru fiecare problemă se va prezenta o soluție cat mai eficienta. Fiecare rezolvare corectă va primi maxim 20 puncte.

\*\*\[Opțional\]\*\*

Rezolvarea prin alte metode a problemelor alese la punctul precedent sau rezolvarea unor noi probleme. Fiecare rezolvare corectă va primi maxim 20 puncte.

Notă:

- punctajul maxim acumulat pentru acest laborator este 200 puncte.

- punctajul minim pentru ca o tema predata sa fie valida este 100 puncte.