

## MODALITATEA DE DESFĂȘURARE A TESTULUI DE LABORATOR LA DISCIPLINA "PROGRAMAREA ALGORITMILOR"

- Testul de laborator la disciplina "Programarea algoritmilor" se va desfășura în ziua de **08.01.2022**, între orele 9<sup>30</sup> și 12<sup>00</sup>, astfel:
  - **09<sup>30</sup> – 10<sup>00</sup>**: efectuarea prezenței studenților
  - **10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup>**: desfășurarea testului
  - **11<sup>30</sup> – 12<sup>00</sup>**: verificarea faptului că sursele trimise de către studenți au fost salvate pe platformă
- Testul se va desfășura pe platforma MS Teams, iar pe tot parcursul desfășurării lui studenții trebuie să fie conectați pe canalul dedicat **cursului** de "Programarea algoritmilor" corespunzător seriei lor.
- În momentul efectuării prezenței, fiecare student trebuie să aibă pornită camera video în MS Teams și să prezinte buletinul sau cartea de identitate. Dacă dorește să-și protejeze datele personale, studentul poate să acopere codul numeric personal și/sau adresa!
- În timpul desfășurării testului studenții pot să închidă camera video, dar trebuie să o deschidă dacă li se solicită acest lucru de către un cadru didactic!
- Testul va conține **3 subiecte**, iar un subiect poate să aibă mai multe cerințe.
- Rezolvarea unui subiect se va realiza într-un singur fișier sursă Python (.py), indiferent de numărul de cerințe, care va fi încărcat/atașat ca răspuns pentru subiectul respectiv.
- Numele fișierului sursă Python trebuie să respecte următorul șablon: **grupa\_nume\_prenume\_subiect.py**. De exemplu, un student cu numele Popescu Ion Mihai din grupa 131 trebuie să denumească fișierul care conține rezolvarea primului subiect astfel: **131\_Popescu\_Ion\_Mihai\_1.py**.
- La începutul fiecărui fișier sursă Python se vor scrie, sub forma unor comentarii, următoarele informații: numele și prenumele studentului, grupa sa și enunțul subiectului rezolvat în fișierul sursă respectiv. Dacă un student nu reușește să rezolve deloc un anumit subiect, totuși va trebui să încarce/atașeze un fișier sursă Python cu informațiile menționate anterior!
- Toate rezolvările (fișierele sursă Python) trimise de către studenți vor fi verificate din punct de vedere al similarității folosind un software specializat, iar eventualele fraude vor fi sancționate conform Regulamentului de etică și profesionalism al FMI ([http://old.fmi.unibuc.ro/ro/pdf/2015/consiliu/Regulament\\_etica\\_FMI.pdf](http://old.fmi.unibuc.ro/ro/pdf/2015/consiliu/Regulament_etica_FMI.pdf)).

### Subiect 1

[4 p.] Fișierul text *text.in* conține pe prima linie un cuvânt *w* nevid format din litere mici ale alfabetului englez, iar pe următoarele linii un text în care cuvintele sunt despărțite prin spații și semnele de punctuație uzuale. Să se scrie în fișierul text *text.out* toate cuvintele din fișierul *text.in* care au mulțimea literelor inclusă în mulțimea literelor cuvântului *w* sau mesajul "Imposibil" dacă în fișierul de intrare nu există nici un cuvânt cu proprietatea cerută, conform modelului din exemplul de mai jos. Cuvintele vor fi scrise grupat, în funcție de mulțimile literelor. Grupele vor fi scrise în ordine lexicografică, iar în cadrul fiecărui grup cuvintele vor fi scrise în ordinea descrescătoare a lungimilor lor. Fiecare cuvânt va fi scris o singură dată și nu se va face distincție între litere mici și litere mari.

### Exemplu:

text.in	text.out
semnificare Mama s-a gandit sa isi puna seara pe masa de ceara o sama de bucate si bauturi care sunt si acre si dulci.	Literele ['a', 'c', 'e', 'r']: ceara care acre Literele ['a', 'e', 'r', 's']: seara Literele ['a', 'm']: mama Literele ['a', 'm', 's']: masa sama Literele ['a', 's']: s-a sa Literele ['i', 's']: isi si

Cuvântul "semnificare" are mulțimea literelor egală cu {'a', 'c', 'e', 'f', 'i', 'm', 'n', 'r', 's'}, iar cuvintele scrise în fișierul *text.out* sunt singurele din fișierul *text.in* care au mulțimea literelor inclusă în mulțimea literelor sale.

## Subiectul 2

Fișierul "**date.in**" are n linii cu următoarea structură: pe linia i sunt prezente, separate prin câte un spațiu, n numere naturale reprezentând elementele de pe linia i dintr-o matrice, ca în exemplu.

**Linile și coloanele unei matrice se presupun numerotate de la 0.**

**a) [0,25p]** Scrieți o funcție **citire\_matrice** care citește numerele din fișierul "**date.in**" și returnează o matrice de dimensiuni n x n formată din aceste numere.

**b) [1,5p]** Scrieți o funcție care primește ca parametri: o matrice, un caracter ch și doi parametri x și y cu valoare implicită 0.

- Dacă la apel al doilea parametru - caracterul ch primește valoarea "**d**", funcția nu va primi decât 2 parametri și trebuie să interschimbe elementele de pe diagonala principală cu elementele de pe diagonala secundară.
- Dacă la apel al doilea parametru - caracterul ch - primește valoarea "**l**", funcția va primi valori și pentru **parametrii** x, y și trebuie să interschimbe linia x cu linia y.

**c) [1,25p]** Folosind apeluri ale funcției definite la punctul **b)**, **oglindiți** matricea returnată de funcția de la punctul a) după linia de pe poziția  $[n / 2]$  și interschimbați elementele de pe diagonala principală cu cele de pe diagonala secundară. După oglindire și interschimbare, să se parcurgă matricea în **zig-zag** pe coloane și să se afișeze șirul obținut în fișierul "**date.out**", ca în exemplu. Se cunoaște faptul că **n este impar**.

**Explicație suplimentară :** Parcurgerea în zig-zag pe coloane se va face de la stanga la dreapta, astfel:

- prima coloană se parcurge de jos în sus,
- a doua coloană se parcurge de sus în jos,
- a treia coloană se parcurge de jos în sus etc.

date.in	după oglindire și inteschimbare	date.out
21 10 11 20 1	5 6 15 16 25	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
2 19 12 9 22	4 7 14 17 24	15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
3 8 13 18 23	3 8 13 18 23	
4 17 14 7 24	2 9 12 19 22	
25 6 15 16 5	1 10 11 20 21	

### Subiect 3

Se consideră fișierul text **note.in** cu următoarea structură:

- pe prima linie apar, despărțite prin spațiu, numărul **n** reprezentând *numărul* de elevi dintr-o clasă a unui liceu și numărul **m** reprezentând *numărul de materii*
- pe următoarele **linii** avem informații despre **n** elevi; pentru fiecare elev informația are următoarea structură:
  - linie de forma <*șir de caractere*> reprezentând *numele elevului*
  - urmată de **m** linii care conțin notele elevului (numere naturale nenule) la **m** materii, fiecare având următoarea structură:

<nume\_materie>,<nota\_1>,<nota\_2>,...,<nota\_k>

#### Observații:

- Materiile nu apar în aceeași ordine la toți elevii, dar toți elevii din clasă au **același** număr de materii. Denumirile materiilor nu conțin caracterul ',' (virgula).
- Numărul de note este variabil, dar nenul.
- Dacă un elev are *o singură notă* la o materie **sau** media este *strict mai mică decât 5*, acesta va avea media egală cu 0 și va rămâne corigent.

#### Exemplu de fișier de intrare:

```
5 3
Ana Maria Pop
Matematica,10,9,9,10,10
Limba romana,8,9,9,8
Fizica,10,9,7,10,10
Mihai Popescu
Fizica,10,10
Matematica,9,7,10,10
Limba romana,8,3,5,10
Andrei Mincu
Matematica,10,9,2
Fizica,3,7,9
Limba romana,5,4
Ioana Matei
Fizica,10,10
Limba romana,9,9,10,10
Matematica,10,10,10,9
Alin Enache
Limba romana,10,10,10
Matematica,10,10,10,10
Fizica,10
```

#### Cerințe:

- a) [2 p.] Scrieți o funcție care citește datele din fișierul **note.in** și returnează o structură de date cu informațiile din fișier. Folosiți o structură de date convenabilă pentru a rezolva eficient subpunctele următoare.

- b) [1 p.] Scrieți o funcție **despre\_elev** care primește structura definită la punctul anterior și un șir de caractere (**numele elevului**) și returnează o listă care conține tupluri de forma (*nume\_materie, medie*). Se va citi de la tastatură numele unui elev și se vor afișa pe ecran mediile acestuia (rotunjite cu două zecimale) la fiecare materie (sortate descrescător după medie). Dacă numele introdus nu apare în catalog, se va afișa un mesaj corespunzător.

**Exemplu:**

Intrare **tastatură**:

Ana Maria Pop

**Afișare pe ecran:**

Matematica 9.60

Fizica 9.20

Limba romana 8.50

- c) [1 p.] Scrieți o funcție **adauga\_nota** care primește structura definită la punctul a), două șiruri de caractere (**numele elevului** și **materia**) și un număr variabil de numere naturale reprezentând note ale elevului la acea materie și adaugă în structură notele primite ca parametru la materia respectivă pentru acel elev. Se vor citi de la tastatură numele unui elev, materia și două note și se va afișa pe ecran *noua medie* a acestuia la materia citită

**Exemplu:**

Intrare **tastatură**:

Ana Maria Pop Fizica 10 10

**Afișare pe ecran:**

Fizica 9.43