

## 1. → Varianta I

a) [0,5p] Scrieți o funcție **citire\_matrice** cu un parametru reprezentând numele unui fișier care conține elementele unei matrice de numere naturale cu următoarea structură: pe linia i a fișierului sunt elementele de pe linia i a matricei separate printr-un spațiu (vezi exemplul de fișier de intrare la punctul c)). Funcția citește elementele matricei din fișierul cu numele dat ca parametru și returnează matricea cu aceste elemente. Dacă în fișierul de intrare numărul de numere de pe fiecare linie nu este același pentru toate liniile funcția va returna **None**.

b) [1,25p] Scrieți o funcție **multimi** care primește ca parametri (în această ordine): o matrice și un număr variabil de numere naturale reprezentând indici ai liniilor din matrice (indicele primei linii din matrice este 0; indicii dați sunt mai mici decât numărul de linii ale matricei). Asociem fiecărei linii din matrice două mulțimi: mulțimea elementelor negative și mulțimea elementelor pozitive care au prima cifră egală cu ultima.

Funcția returnează următoarele două mulțimi:

- intersecția mulțimilor elementelor negative asociate liniilor corespunzătoare indicilor dați
- reuniunea mulțimilor elementelor pozitive care au prima cifră egală cu ultima asociate liniilor corespunzătoare indicilor dați

(elementele din reuniune sunt distincte două câte două, la fel și cele din intersecție).

Se acordă jumătate din punctaj dacă în loc de o funcție cu număr variabil de parametri se va scrie o funcție **multimi** care primește 2 parametri (în această ordine): o matrice și o **listă** de numere naturale reprezentând indici ai liniilor din matrice și returnează informațiile cerute la punctul b).

c) [1,25p] Se dă fișierul "**matrice.in**" cu structura descrisă la punctul a). Folosind apeluri utile ale funcțiilor de la a) și b) să se citească matricea din fișierul "**matrice.in**" și să se afișeze pe ecran numerele pozitive cu prima cifră egală cu ultima care se află în fișier pe ultimele 3 linii (se vor afișa pe aceeași linie, separate prin spațiu, ordonate crescător), precum și numărul de elemente negative care se află atât pe prima cât și pe ultima linie din fișier.

Pentru punctul c) se acordă **1p** dacă este rezolvat corect dar fără a folosi funcția de la b).

*Exemplu:*

matrice.in	Iesire pe ecran
-3 10 -1 -3	1 131 212 1131
10 1 1 14	1
1 212 45 73	
131 -3 122 1131	

Explicații – numărul -3 este singurul număr negativ care se află și pe prima și pe ultima linie.

## SUBIECTUL 2

### VARIANTA 1 (cea initiala)

**2. a) [1p]** Scrieți o funcție `modifica_prefix` cu 3 parametri și uri de caractere: `x`, `y`, `prop` (în această ordine), unde `x` și `y` sunt două și uri diferite de caractere formate doar din litere, iar `prop` este o propoziție în care cuvintele sunt separate prin câte un spațiu. Funcția returnează două valori:

- propoziția obținută modificând propoziția `prop` astfel: în fiecare cuvânt care începe cu `x` prefixul `x` este înlocuit cu `y`
- numărul de cuvinte al căror prefix a fost modificat

**b) [1p]** Scrieți o funcție `poz_max` cu un parametru, care primește ca parametru o listă de numere naturale și returnează pozițiile pe care apare maximul în listă (numerotate de la 1)

**c) [1p]** Se dă fișierul "`propozitii.in`" cu următoarea structură:

- pe linia `k` a fișierului se află o propoziție cu cuvintele separate prin câte un spațiu; spunem că propoziția de pe linia `k` are indicele `k` (cu numerotarea începând de la 1).

Se citesc de la tastatură două cuvinte diferite `a` și `b` (formate doar din litere; cele două cuvinte se dau pe o linie, separate prin spațiu). Folosind apeluri utile ale funcțiilor de la a) și b) să se rezolve următoarele cerințe:

- să se creeze un nou fișier "`propozitii_modificate.out`" cu propozițiile din fișierul "`propozitii.in`" modificate astfel: în fiecare cuvânt care începe cu `a` prefixul `a` este înlocuit cu `b`
- să se afișeze pe ecran indicii `k` ai propozițiilor în care s-au făcut cele mai multe modificări (cu numerotarea începând de la 1), separați prin câte un spațiu.

Pentru punctul c) se acorda **0,75p** dacă este rezolvat corect dar fără a folosi funcțiile de la a) și b).

*Exemplu:*

<code>propozitii.in</code>	<code>propozitii_modificate.out</code>
aceasta este ceasa in ceare locuiesc parca ar fi o ceasuta din povesti este plina de ceadouri si cearti sunt si multe ceaiete si creioane este cea mai frumoasa casa	aceasta este casa in care locuiesc parca ar fi o casuta din povesti este plina de cadouri si carti sunt si multe caiete si creioane este ca mai frumoasa casa
Intrare de la tastatura	Iesire pe ecran
cea ca	1 3

### Subiect 3 - varianta 5

3. Se dă fișierul “departamente.in” cu următoarea structură:

- Pe prima linie sunt două numere naturale **m** și **n** separate printr-un spațiu.
- Pe următoarele **m** linii sunt câte 2 valori separate prin spațiu reprezentând informații despre un departament din cadrul unei firme: codul (număr natural), numele departamentului (format din unul sau mai multe cuvinte separate prin spațiu).
- Pe următoarele **n** linii sunt valori separate prin spațiu reprezentând 5 informații despre angajați ai departamentelor date anterior: codul unui departament (număr natural, dintre codurile date pe liniile 2, ..., m+1), codul angajatului (număr natural), anul angajării, salariul (număr real), numele angajatului (șir ce poate conține spații).

departamente.in					
3	7				
18		Resurse umane			
5		Contabilitate			
14		Relatii cu clientii			
18	55	2013	777.85	Avram Andreea	
18	11	2020	725.3	Moise Miruna	
14	33	2020	685.42	Gane George	
14	22	2019	635.24	Fane Florin	
18	77	2020	725.3	Bunea Bianca	
5	88	2018	653.48	Ene Elena	
18	44	2020	800.75	Dobre Diana	

**a) [1,25p]** Să se memoreze datele din fișier într-o singură structură astfel încât să se răspundă cât mai eficient la cerințele b) (accesarea informațiilor unui angajat având date codurile departamentului și angajatului) și c) (accesarea numelui unui departament și a informațiilor despre toți angajații săi, având dat codul departamentului).

**b) [0,75p]** Să se scrie o funcție `detalii_angajat` cu 3 parametri: în primul parametru se transmite structura în care s-au memorat datele la cerința a), al doilea este codul unui departament, iar al treilea este codul unui angajat al acestuia. Funcția returnează numele angajatului, salariul său și anul angajării; dacă nu există departamentul sau angajatul cu codurile date atunci funcția va returna **None**.

Să se apeleze funcția pentru coduri de departament și angajat citite de la tastatură (date pe aceeași linie cu spațiu între ele) și să se afișeze pe ecran rezultatul returnat sub forma: “Angajatul numit ... are salariul ... si a fost angajat in anul ... .” dacă codurile sunt corecte, sau mesajul “date incorecte” altfel.

Intrare de la tastatură	Ieșire pe ecran
18 55	Angajatul numit Avram Andreea are salariul 777.85 si a fost angajat in anul 2013.
18 33	date incorecte

- c) [1p]** Să se scrie o funcție `angajati_departament` cu 2 parametri: în primul parametru se transmite structura în care s-au memorat datele la cerința a), iar al doilea este codul unui departament. Funcția returnează numele departamentului și o listă cu informații despre angajații săi (un element al listei fiind un tuplu ce conține: numele angajatului, salariul său, anul angajării), lista fiind sortată descrescător după anul angajării, în caz de egalitate descrescător după salariu, iar în caz de egalitate crescător după numele angajatului. Funcția va returna o listă vidă dacă nu există un departament cu codul primit ca parametru.

Să se apeleze funcția pentru un cod de departament citit de la tastatură și să se afișeze rezultatul returnat ca în exemplul de mai jos.

Intrare de la tastatură	Ieșire pe ecran
18	Resurse umane Dobre Diana 800.75 2020 Bunea Bianca 725.3 2020 Moise Miruna 725.3 2020 Avram Andreea 777.85 2013
12	cod incorect