

1. → Varianta V

a) [0,5p] Scrieți o funcție **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 **elemente_divizibile** care primește ca parametri (în această ordine): o matrice, un număr natural pozitiv x și un număr variabil de numere naturale reprezentând indici ai coloanelor din matrice (indicele primei coloane din matrice este 0; indicii dați sunt mai mici decât numărul de coloane ale matricei).

Asociem fiecărei coloane din matrice două mulțimi: mulțimea elementelor divizibile cu x și mulțimea elementelor nedivizibile cu x de pe acea coloană.

Funcția returnează următoarele două mulțimi:

- intersecția mulțimilor elementelor divizibile cu x asociate coloanelor corespunzătoare indicilor dați
- reuniunea mulțimilor elementelor nedivizibile cu x asociate coloanelor 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 **elemente_divizibile** care primește 3 parametri (în această ordine): o matrice, un număr natural pozitiv x și o **listă** de numere naturale reprezentând indici ai coloanelor 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 pare care se află atât pe prima cât și pe ultima coloană din fișier (pe aceeași linie, separate prin spațiu, ordonate crescător), precum și numărul total de numere impare (distincte) de pe primele 3 coloane din matrice.

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

Exemplu:

matrice.in	Iesire pe ecran
20 3 2 10 20	4 20
4 6 1 3 5	4
7 8 7 9 4	
15 20 4 6 5	

Explicații – numerele pare comune primei și ultimei coloane din matrice sunt 4 și 20 (în ordine crescătoare). Numerele impare de pe primele 3 coloane din matrice sunt: 7, 15, 3, 1, 7 – deci în total sunt 4 numere impare distincte pe primele 3 linii din matrice.

VARIANTA 4

2. a) [1p] Scrieți o funcție `modifica_litera` cu 4 parametri `p`, `x`, `y` și `prop` (în această ordine), unde `p` este un număr natural, `x` și `y` sunt două șiruri diferite de caractere formate dintr-o singură literă, 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 conține pe poziția `p` litera `x` (literele dintr-un cuvânt sunt numerotate începând de la 1) aceasta va fi înlocuită cu litera `y` (dacă poziția `p` există în cuvântul respectiv)
- numărul de cuvinte din propoziție care nu au fost modificate

b) [1p] Scrieți o funcție `poz_x` cu 2 parametri, respectiv o listă de numere naturale și un număr natural `x`, și returnează o listă cu pozițiile pe care apare numărul `x` 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 3 valori: `p` (număr natural), `x` și `y` (două șiruri diferite formate fiecare din exact o literă), toate date pe o singură linie și separate între ele prin câte un spațiu. Folosind apeluri utile ale funcțiilor de la a) și b) să se creeze un nou fișier text "`propozitii_modificate.out`" modificând fiecare propoziție din fișierul text "`propozitii.in`" astfel: în fiecare cuvânt dintr-o propoziție care conține pe poziția `p` litera `x` (literele dintr-un cuvânt sunt numerotate începând de la 1) aceasta va fi înlocuită cu litera `y` (dacă poziția `p` există în cuvântul respectiv). În plus, să se afișeze pe ecran indicii `k` ai propozițiilor în care nu a fost modificat niciun cuvânt (cu numerotarea începând de la 1).

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>
casa mea este plina de cadouri parca ar fi un palat din basme sunt si foarte multe coliere in ea parca ar fi un castel din povesti cred ca este cea mai frumoasa	cana mea este plina de cadouri parca ar fi un palat din banme sunt si foarte multe coliere in ea parca ar fi un cantel din povesti cred ca este cea mai frumoasa
Intrare de la tastatură	Ieșire pe ecran
3 s n	3 5

Subiect 3 - varianta 3

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

- Pe prima linie sunt două numere naturale **m** și **n** separate printr-un spațiu.
- Pe următoarele **m** linii sunt câte 3 valori separate prin spațiu reprezentând informații despre un pictor: codul (număr natural), numele și prenumele unui pictor.
- Pe următoarele **n** linii sunt valori separate prin spațiu reprezentând 5 informații despre tablouri ale pictorilor dați anterior: codul unui pictor (număr natural, dintre codurile date pe liniile 2, ..., m+1), codul tabloului (număr natural), anul creării, dimensiunile tabloului (lungimea și lățimea scrise în forma *x*, cu cifre în loc de *), numele tabloului (șir ce poate conține spații).

pictori.in									
3	7								
12		Lascu	Lavinia						
7		Ionescu	Irina						
15		Banu	Bogdan						
12	61	2010	50x40	Dupa	furtuna				
12	99	2003	40x30	Recolta	de toamna				
7	103	2000	50x35	Viata	la sat				
12	50	2003	40x40	Mos	Craciun				
7	421	2004	30x15	Rasarit					
12	73	2003	60x20	Motive	de fericire				
15	78	1999	30x30	Marea					

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 tablou având date codurile pictorului și tabloului) și *c)* (accesarea numelui unui pictor și a informațiilor despre toate tablourile sale, având dat codul pictorului).

b) [0,75p] Să se scrie o funcție `detalii_tablou` cu 3 parametri: în primul parametru se transmite structura în care s-au memorat datele la cerința a), al doilea este codul unui pictor, iar al treilea este codul unui tablou al acestuia. Funcția returnează numele tabloului și anul creării sale; dacă nu există pictorul sau tabloul cu codurile date atunci funcția va returna **None**.

Să se apeleze funcția pentru coduri de pictor și tablou citite de la tastatură (date pe aceeași linie cu spațiu între ele) și să se afișeze pe ecran rezultatul returnat sub forma: “Numele tabloului este ... și a fost creat in anul ...” dacă codurile sunt corecte, sau mesajul “date incorecte” altfel.

Intrare de la tastatură	Ieșire pe ecran
12 99	Numele tabloului este Recolta de toamna si a fost creat in anul 2003
12 103	date incorecte

c) [1p] Să se scrie o funcție `tablouri_pictor` cu 2 parametri: în primul parametru se transmite structura în care s-au memorat datele la

cerința a), iar al doilea este codul unui pictor. Funcția returnează numele pictorului și o listă cu informații despre tablourile sale (un element al listei fiind un tuplu ce conține: numele tabloului, anul creării, dimensiunile tabloului), lista fiind sortată crescător după anul creării, în caz de egalitate descrescător după *aria* tabloului, iar în caz de egalitate crescător după numele tabloului. Funcția va returna o listă vidă dacă nu există un pictor cu codul primit ca parametru.

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

Intrare de la tastatură	Ieșire pe ecran
12	Lascu Lavinia Mos Craciun 2003 40x40 Motive de fericire 2003 60x20 Recolta de toamna 2003 40x30 Dupa furtuna 2010 50x40
10	cod incorect