

## TEST DE LABORATOR LA DISCIPLINA “PROGRAMAREA ALGORITMILOR” VARIANTA 1

### Subiectul 1 – 4 p.

a) [0,5 p.] Scrieți o funcție *citire\_matrice* cu un parametru reprezentând numele unui fișier text care conține pe prima linie un număr natural pătrat perfect  $n \geq 4$ , iar pe fiecare dintre următoarele  $n$  linii câte un număr întreg și returnează un tablou bidimensional pătratic (matrice pătratică) sub forma unei liste de liste având ca elemente cele  $n$  numere din fișier așezate pe linii în ordinea în care apar în fișier. Pentru fișierul din exemplu matricea returnată va fi  $[[25, 600, 1105], [5011, 270, 9], [1105, 304, 700]]$ .

b) [2 p.] Să se scrie o funcție *prelucrare\_matrice* care primește ca parametru un tablou bidimensional pătratic sub forma unei liste de liste și o modifică astfel:

- din toate elementele de pe fiecare linie se va scădea elementul aflat pe diagonala principală a tabloului bidimensional pe linia respectivă, apoi
- de pe fiecare linie se va șterge elementul aflat pe diagonala principală a tabloului bidimensional pe linia respectivă.

c) [0,5 p.] Se dă fișierul *matrice.in* având structura descrisă la punctul a). Să se apeleze funcția *prelucrare\_matrice* pentru matricea obținută în urma apelului funcției *citire\_matrice* pentru fișierul text *matrice.in*. Matricea astfel obținută să se afișeze pe ecran, fără paranteze și virgule, fiecare linie din matrice pe câte o linie diferită pe ecran, iar elementele de pe fiecare linie să fie separate prin câte un spațiu.

d) [1 p.] Fie  $M$  matricea (memorată ca listă de liste) obținută în urma apelării funcției *citire\_matrice* pentru fișierul text *matrice.in*. Să se citească de la tastatură un număr natural nenul  $k$  și apoi să se scrie în fișierul text *numere.out* elementele matricei  $M$  care au suma cifrelor egală cu  $k$  sau mesajul “*Imposibil!*” dacă nu există niciun element cu proprietatea cerută. Elementele vor fi scrise pe prima linie din fișier, despărțite între ele prin câte un spațiu, în ordine crescătoare și fără duplicate.

### Exemplu:

matrice.in	Punctul c) ecran	Punctul d) fișierul numere.out pentru $k = 7$
9 25 600 1105 5011 270 9 1105 304 700	575 1080 4741 -261 405 -396	25 304 700 1105 5011

## Subiectul 2 – 5 p.

În satul ștrumfilor s-a organizat o competiție de darts pentru echipe având cel puțin doi membri. Fișierul text **punctaje.in** conține informații despre numele echipelor, membrii lor și punctajele obținute de fiecare dintre ei.

Cuvântul "Echipa" aflat la începutul unui rând din fișier marchează începutul unei noi secțiuni cu informații despre una dintre echipe, cu următoarea structură:

- un rând de forma **Echipa nume\_echipa**, unde *nume\_echipa* poate fi format din mai multe cuvinte separate prin câte un spațiu
- apoi, pentru fiecare membru din acea echipă, câte un rând de forma **nume\_membru : punctaje**, unde *nume\_membru* poate fi format din mai multe cuvinte separate prin câte un spațiu, iar *punctaje* sunt mai multe numere naturale separate prin câte un spațiu.

Un exemplu de astfel de fișier este:

### punctaje.in

```
Echipa Potiuni magice
Strumfita : 18 26 10 12 21 5 17
Papa Strumf : 15 25 16 50 7 27 11 40
Bebe Strumf : 9 4 25 13 8 14
Echipa Luptatori cu experienta
Chef Strumf : 40 60 50 20 30 19
Bunicul Strumf : 25 40 50 25 30 17 15
Regele Strumf : 60 30 25 40 25 50 18 5
Echipa Noi suntem cei mai buni
Strumful Norocos : 25 50 60 40 25 50
Strumful Neindemanatic : 3 1 2 5 4 1 1 2 5 1
```

a) [2,5 p.] Să se memoreze datele din fișier într-o singură structură de date astfel încât să se răspundă cât mai eficient la cerințele de la punctele următoare.

b) [1,5 p.] Scrieți o funcție **premianti** care primește următorii parametri (în această ordine):

- structura în care s-au memorat datele la cerința a);
- un număr variabil de numere naturale distincte reprezentând scoruri posibile în jocul de darts;
- un număr natural *K*.

Funcția returnează o listă de tuple cu elementele de forma (*nume\_echipa*, *nume\_membru*, *lista\_punctaje*, *medie*) pentru acei jucători care au reușit să obțină în competiție cel puțin *K* punctaje egale cu unele dintre scorurile primite ca parametri, unde:

- *nume\_echipa* este numele echipei din care face parte jucătorul,
- *nume\_membru* este numele jucătorului,
- *lista\_punctaje* este o listă ordonată crescător care conține toate punctajele obținute de jucător care se află printre scorurile primite ca parametri, iar
- *medie* este media aritmetică a elementelor din *lista\_punctaje*, calculată cu maxim 2 zecimale.

Lista returnată va fi ordonată descrescător după media aritmetică a numerelor din *lista\_punctaje*, apoi, în caz de egalitate, crescător după *nume echipa* și apoi după *nume membru*.

Să se apeleze funcția *premianti* pentru scorurile 50, 25, 40, 60, 30, 45 și numărul  $K = 3$  și să se afișeze pe ecran lista returnată.

**Explicații:** pentru datele din fișier lista returnată va fi

[('Luptatori cu experienta', 'Chef Strumf', [30, 40, 50, 60], 45.0),  
( 'Noi suntem cei mai buni', 'Strumful Norocos', [25, 25, 40, 50, 50, 60], 41.67),  
( 'Luptatori cu experienta', 'Regele Strumf', [25, 25, 30, 40, 50, 60], 38.33),  
( 'Potiuni magice', 'Papa Strumf', [25, 40, 50], 38.33),  
( 'Luptatori cu experienta', 'Bunicul Strumf', [25, 25, 30, 40, 50], 34.0)]

c) [1 p.] Scrieți o funcție **stergere** care are următorii parametri (în această ordine):

- structura în care s-au memorat datele la cerința a),
- un șir de caractere *nume echipa* reprezentând numele unei echipe,
- un șir de caractere *nume membru* reprezentând numele unui jucător din acea echipă.

Funcția va șterge din componența echipei *nume echipa* jucătorul *nume membru* împreună cu punctajele sale și va returna o listă cu numele jucătorilor rămași în acea echipă. Dacă nu au rămas minim 2 jucători, atunci funcția va șterge din structură jucătorul *X* rămas singur, precum și echipa *nume echipa*, apoi va returna mesajul "Am sters si jucatorul 'X' si echipa '*nume echipa*'".

Se citește de la tastatură un nume de echipă *e* și un nume de jucător *j*. Să se apeleze funcția *stergere* pentru a șterge jucătorul *j* din echipa *e* și să se afișeze rezultatul funcției (lista sau respectiv mesajul). După apelul funcției, să se afișeze și structura în care s-au memorat datele.

## MODALITATEA DE DESFĂȘURARE A TESTULUI DE LABORATOR

- Testul de laborator la disciplina "Programarea algoritmilor" se va desfășura în ziua de **15.01.2023**, în două runde, între orele 9<sup>00</sup> și 11<sup>00</sup>, respectiv 11<sup>30</sup> și 13<sup>30</sup>, astfel:
  - **Prima rundă**
    - 09<sup>00</sup> – 09<sup>15</sup>: efectuarea prezenței studenților
    - 09<sup>15</sup> – 10<sup>45</sup>: desfășurarea testului
    - 10<sup>45</sup> – 11<sup>00</sup>: trimiterea surselor folosind un formular Google dedicat
  - **A doua rundă**
    - 11<sup>30</sup> – 11<sup>45</sup>: efectuarea prezenței studenților
    - 11<sup>45</sup> – 13<sup>15</sup>: desfășurarea testului
    - 13<sup>15</sup> – 13<sup>30</sup>: trimiterea surselor folosind un formular Google dedicat
- Testul de laborator se va desfășura în laboratoarele Facultății de Matematică și Informatică, folosind calculatoarele din ele.
- Calculatoarele din laboratoare vor conține documentația oficială a limbajului Python, în format offline.
- Pe parcursul testului este interzisă utilizarea Internet-ului sau a oricărei alte forme de comunicare/informare, cu excepția documentației offline.
- În momentul efectuării prezenței, fiecare student trebuie să prezinte buletinul sau cartea de identitate.
- Testul va conține **două 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, numele complet al studentului și grupa sa. Dacă un student nu reușește să rezolve deloc un anumit subiect, totuși el 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)).