

În fișierul *Diversitate.csv* sunt prezențați indicii de diversitate economică la nivel de localitate pe ani. Variabile: *Siruta* - codul Siruta al localității, *Localitate* - denumirea localității  
2008, 2009, ..., 2021 - anii pentru care sunt prezențați indicii de diversitate.

În fișierul *Coduri\_Localitati.csv* se află codificarea localităților și împărțirea acestora pe județe. Variabile: *Siruta* - codul Siruta, *Localitate* - denumirea localității, *Judet* - indicativul de județ. *Siruta* este câmpul de legătură.

A. Să se implementeze următoarele cerințe:

1. Să se calculeze și să se salveze în fișierul *Cerinta1.csv*, localitățile în care diversitatea medie, pe cei 14 ani, este mai mare decât diversitatea în anul 2021. Se va salva codul Siruta, denumirea localității, diversitatea medie pe 2008-2021 și diversitatea în 2021. (**1 punct**)

*Exemplu:*

*Siruta, Localitate, Div Medie, 2021  
1151, Oras Abrud, 0.36268142857142854, 0.33038  
1348, Municipiu Blaj, 0.4408478571428572, 0.37121*  
...

*Criteriul de acordare a punctajului:* vizualizarea fișierului output și codului sursă

2. Să se determine pentru fiecare județ anul în care diversitatea medie (media pe localități) este maximă. Rezultatul va fi salvat în fișierul *Cerinta2.csv*. Se va salva indicativul de județ și anul cu diversitatea medie maximă. (**2 puncte**)

*Exemplu:*

*Judet, Anul  
ab, 2020  
ag, 2021  
ar, 2019*  
...

*Criteriul de acordare a punctajului:* vizualizarea fișierului output și codului sursă

B. Să se efectueze analiza factorială pentru indicii de diversitate, cu rotație Varimax și să se furnizeze următoarele rezultate:

1. Indexul KMO general și la nivel de variabile. Se vor salva indecșii în fișierul *KMO.csv*. (**1 punct**)

*Criteriul de acordare a punctajului:* vizualizarea fișierului output și a codului sursă

2. Scorurile factoriale. Acestea vor fi salvate în fișierul *f.csv*. (**2 puncte**)

*Criteriul de acordare a punctajului:* vizualizarea fișierului output și a codului sursă

3. Trasare plotului de scoruri pentru primii doi factori comuni (**2 puncte**)

*Criteriul de acordare a punctajului:* vizualizarea graficului.

C. În fișierul *a.csv* se află matricea vectorilor proprii așezată pe coloane, obținută în urma aplicării unei analize în componente principale nestandardizate pe un număr de 5 variabile observate,  $X_1, \dots, X_5$ . Valorile luate de o instanță  $x$  pentru cele 5 variabile sunt:  $x = [1,2,-3,3,0]$ . Să se determine valoarea cosinus a instanței  $x$  în raport cu axa 1 (prima componentă principală). (**1 punct**)

*Criteriul de acordare a punctajului:* urmărirea consolei și a codului sursă