

În fișierul *MiscareaNaturala.csv* sunt prezenți indicatori ai mișcării naturale a populației pe țări, la nivel mondial, la nivelul anului 2015 (Sursa datelor: United Nations Statistics Division, <https://data.un.org/>). Indicatori:

<i>Country_Number</i>	Număr unic de identificare țară
<i>Country_Name</i>	Numele țării
<i>Three_Letter_Country_Code</i>	Codul de țară
<i>FR</i>	Rata fertilității
<i>IM</i>	Rata mortalității
<i>LE</i>	Speranța de viață
<i>LEF</i>	Speranța de viață la femei
<i>LEM</i>	Speranța de viață la bărbați
<i>MMR</i>	Rata mortalității maternale
<i>RS</i>	Rata sporului natural

În fișierul *CoduriTariExtins.csv* se află codificări ale țărilor și împărțirea acestora pe continente.

A. Să se implementeze următoarele cerințe:

1. Salvarea în fișierul *Cerinta1.csv* a țărilor în care rata sporului natural este mai mică decât rata medie a sporului natural global (media la nivel global a ratei sporului natural), în ordinea descrescătoare a ratei sporului natural. Se va salva codul de țară, numele țării și rata sporului natural. (**2 puncte**)

Exemplu:

*Three_Letter_Country_Code, Country_Name, RS
MYS, Malaysia, 1.412*

...

Criteriul de acordare a punctajului: vizualizarea fișierului output

2. Determinarea pentru fiecare continent a țărilor cu cele mai mari valori pentru fiecare dintre indicatorii mișcării naturale a populației. Rezultatul se va salva în fișierul *Cerinta2.csv*. Pentru fiecare continent se va salva numele continentului și codurile de trei litere ale țărilor cu valori maxime. (**2 puncte**)

Exemplu:

*Continent_Name, FR, IM, LE, LEF, LEM, MMR, RS
Africa, NER, SLE, DZA, MUS, DZA, SLE, GNQ*

...

Criteriul de acordare a punctajului: vizualizarea fișierului output

B. Să se efectueze analiza de clusteri prin metoda Ward, pe indicatorii mișcării naturale a populației și să se furnizeze următoarele rezultate:

1. Matricea ierarhie cu informații privind joncțiunile făcute. Pentru fiecare joncțiune se va specifica clusterii intrați în joncțiune, distanța dintre cei doi clusteri și numărul de instanțe în clusterul nou format. Matricea va fi salvată în fișierul *h.csv*. (**1 punct**)

Criteriul de acordare a punctajului: vizualizarea fișierului output

2. Graficul dendrogramă pentru partitura optimală. (**2 puncte**)

Criteriul de acordare a punctajului: vizualizarea graficului dendrogramă.

3. Componența partitiei optimale. Pentru fiecare instanță se determină clusterul de care aparține. Partitura se va salva în fișierul *popt.csv*. (**2 puncte**)

Criteriul de acordare a punctajului: vizualizarea fișierului output