

# Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I

## Tema 2

Termen de predare: săptămâna 9-13 ianuarie 2023

Punctaj: 10% din nota finală

**Fișiere în format Comma Separated Values (CSV).** Un fișier CSV are format text și conține date numerice sau nenumerice separate, în mod uzual, prin virgulă. Prescurtarea CSV se folosește adeseori în sens mai larg și se referă la fișiere care stochează datele sub forma *delimiter separated format*, adică se poate opta și pentru alți delimitatori cum ar fi punct și virgulă, tab, spațiu. Exemple de date în format CSV delimitate prin virgulă sunt:

```
25.6,45.65,Brasov,Brasov,BV,323736,Centru
```

```
25.51,45.66,Ghimbav,Brasov,BV,5380,Centru
```

Dacă se optează pentru spațiu ca și delimitator, atunci datele sunt formate astfel:

```
25.6 45.65 Brasov Brasov BV 323736 Centru
```

```
25.51 45.66 Ghimbav Brasov BV 5380 Centru
```

Atunci când natura valorilor este cunoscută dinainte, datele pot fi structurate în format tabelar cu linii și coloane, unde fiecare linie reprezintă o înregistrare, iar liniile au structuri identice, lucru care facilitează citirea printr-un program a datelor de pe fiecare linie și prelucrarea acestora. În exemplul de mai sus, fiecare linie constă din 7 valori numerice și nenumerice astfel: două numere reale urmate de trei string-uri, o valoare întreagă și din nou un string.

De obicei, fișierele CSV au pe linia 1 un header care conține numele coloanelor. În exemplul nostru, coloanele reprezintă latitudinea (X) și longitudinea (Y) tuturor localităților din România, urmate de numele localității (NUME), județul (JUDET), codul auto al județului (JUDET\_AUTO), populația localității la recensământul din 2002 (POPULATIE\_(in\_2002)) și regiunea din care face parte localitatea (REGIUNE).

```
X,Y,NUME,JUDET,JUDET_AUTO,POPULATIE_(in_2002),REGIUNE
```

```
23.57,46.07,Alba_Iulia,Alba,AB,65091,Centru
```

```
23.58,46.1,Barabant,Alba,AB,2145,Centru
```

```
23.56,46.1,Micesti,Alba,AB,1420,Centru
```

```
.....
```

Fișierul `localitatiRO.csv` conține 13749 de înregistrări la care se adaugă header-ul.

Realizați un program C++ care scrie într-un nou fișier lista localităților cu mai mult de 1000 de locuitori din vecinătatea unui punct ale cărui coordonate (latitudine și longitudine) se citesc de la tastatură. Fișierului de ieșire se va numi `vecini.csv` și va avea un format similar lui `localitatiRO.csv`. Vecinătatea unui punct de coordonate (M,N) este formată din toate punctele (P,Q) ale căror coordonate îndeplinesc simultan condițiile:

$$M-0,5 \leq P \leq M+0,5 \text{ și } N-0,5 \leq Q \leq N+0,5.$$

**Exemplu.** Presupunem că suntem interesați de lista localităților cu mai mult de 1000 de locuitori din vecinătatea municipiului Brașov. Introducem de la tastatură coordonatele 25.6 și 45.65, iar programul va selecta din fișierul `localitatiRO.csv` localitățile care sunt în vecinătatea acestui punct conform definiției de mai sus și care au peste 1000 de locuitori. Două dintre localitățile care fac parte din vecinătatea Brașovului și au peste 1000 de locuitori sunt Ghimbav și Codlea. Fișierul de ieșire va conține toate informațiile despre aceste localități:

```
25.51,45.66,Ghimbav,Brasov,BV,5380,Centru
```

```
25.45,45.7,Codlea,Brasov,BV,24547,Centru
```

**Date de intrare**

Două valori reale care sunt coordonatele punctului de referință  
Fișierul `localitatiRO.csv`

**Date de ieșire**

Fișierul `vecini.csv`

**Indicații:**

- a) Datele din fișierul `localitatiRO.csv` sunt delimitate prin virgulă. Puteți să înlocuiți acest delimitator cu spațiul și să folosiți ca intrare noul fișier.
- b) Pentru șirurile de caractere folosiți tipul de dată `string`.

Predarea temei se va face la orele de laborator ale fiecărei subgrupe. Studenții care se prezintă cu altă grupă riscă să nu le fie luate în considerare temele.