

**COLEGIUL NAȚIONAL “TRAIAN LALESCU” DIN REȘIȚA**

**LUCRARE**  
**PENTRU OBTINEREA ATESTATULUI**  
**PROFESIONAL LA INFORMATICĂ**

**SUDOKU**

**COORDONATOR:**  
**PROF. GAȘPAR LOREDANA**

**CANDIDAT:**  
**PANDURU MIHAI**  
**CLASA a XII-a D**

**REȘIȚA 2021**

# Cuprins

Introducere .....	3
Structura lucrării .....	4
Prezentarea lucrării .....	6
Bibliografie .....	8

# Introducere

Sudoku este un joc în formă de grilă inventat în 1979 și inspirat de pătratul latin și de problema celor 36 ofițeri a lui Leonhard Euler. Scopul jocului este de a umple această grilă cu cifrele de la 1 la 9 respectând anumite condiții, cu unele cifre fiind de la început dispuse în grilă.

Interesul jocului consistă în simplitatea regulilor sale și în complexitatea soluțiilor sale. Grilele publicate au de obicei un nivel de dificultate indicat, iar editorul are posibilitatea să indice și un timp de rezolvare probabil. Cu toate că, în general, grilele ce conțin mai multe cifre completate sunt mai ușoare, inversul nu este în totdeauna adevărat. Dificultatea veritabilă a jocului rămâne totuși în a găsi suita exactă a cifrelor rămase.

Este recomandă practicarea jocului Sudoku ca antrenament pentru gândirea logică. Nivelul de dificultate poate în acest caz să fie adaptat publicului.

Programul dezvoltat este alcătuit dintr-un fișier text în care se găsesc cele 81 de numere ale jocului propus. Acolo unde urmează să fie completat se găsește numărul 0. La deschiderea programului, acesta va calcula automat în memorie soluția jocului propus în fișierul text denumit “sudoku.in”. Se vor deschide simultan 2 ferestre, una dintre ele conține jocul propriu-zis cu cifrele pre-completate, iar cea de-a doua fereastră conține informații pe care utilizatorul trebuie să le completeze astfel încât să rezolve jocul. Este necesară introducerea liniei și a coloanei unde utilizatorul dorește să pună o cifră, iar mai apoi cifra propriu-zisă. Dacă cifra introdusă face parte din soluție, adică este corectă, aceasta va fi actualizată în fereastra cu jocul propriu-zis, iar în caz contrar, aceasta nu va fi actualizată. Jocul continuă până când toate cele 9x9 căsuțe sunt completate, jocul fiind astfel complet. În partea dreaptă-jos a ferestrei se va afișa timpul scurs de la începerea jocului.

# Structura lucrării

Proiectul a fost conceput astfel încât să existe o relație între utilizator și joc, creierul uman să fie cel care gândește soluția și tot în același timp să existe și posibilitatea schimbării jocului după propria dorință.

Structura programului este una complexă, astfel:

- Fereastra cu jocul propriu-zis
  - Informații despre Sudoku
  - Imaginea “sudoku.png” care constituie tabla de joc
  - Fontul folosit “arial.ttf”
- Fereastra destinată input-ului utilizatorului
- Algoritmi utilizați
  - Librăria SFML pentru afișare
  - Backtracking pentru precalcularea soluției
  - Algoritmi special concepuți pentru a interpreta dorințele utilizatorului și a permite o desfășurare bună a jocului.

## 1. Fereastra cu jocul propriu-zis

Fereastra este destinată vizualizării în direct a tuturor informațiilor necesare, astfel aceasta se va actualiza automat în funcție de dorințele utilizatorului.

## 2. Fereastra destinată input-ului utilizatorului

Fereastra este destinată introducerii informațiilor necesare rezolvării jocului. Astfel, utilizatorul va trebui să introducă numărul liniei, numărul coloanei pe care se află elementul care urmează să fie introdus, iar mai apoi valoarea acestuia.

### 3. Algoritmi utilizați

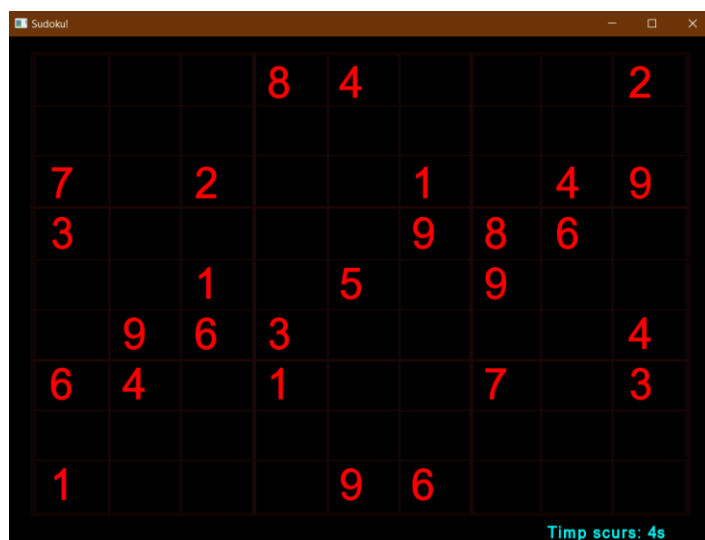
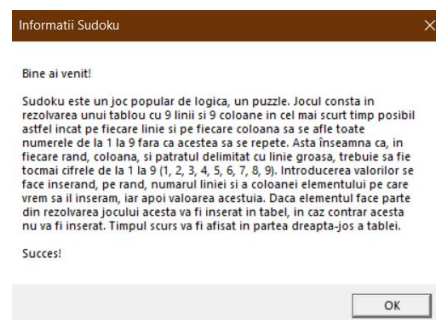
Algoritmul de backtracking este folosit pentru precalkularea soluției urmând ca mai apoi valorile introduse de utilizator să fie comparate cu cele din soluție. Acesta constă în încercarea tuturor posibilităților până când este găsită soluția.

Ceilalți algoritmi sunt utilizați pentru citirea datelor din fișier, pentru a face legătura între fereastra de input și fereastra de output, pentru generarea numerelor și afișarea corectă a acestora în câmpurile special destinate și pentru a cronometra timpul scurs de la începerea jocului.

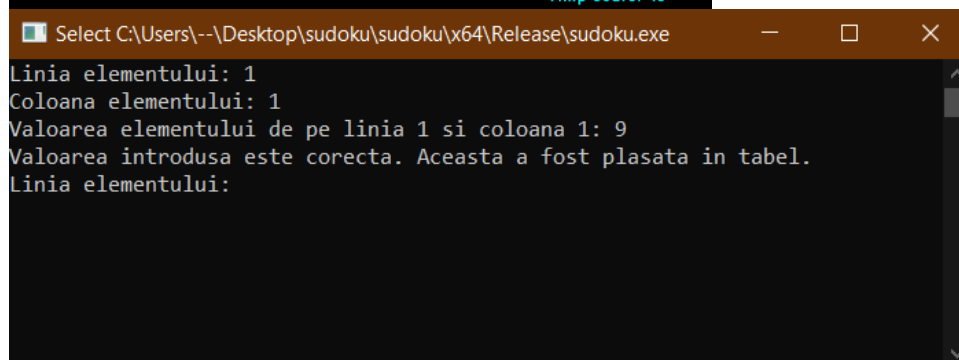
# Prezentarea lucrării

Desfășurarea jocului poate fi urmărită în următoarele imagini:

La deschiderea jocului vor apărea informații despre joc, regulile acestuia și cum se joacă.



În cea de-a doua imagine se poate observa fereastra cu jocul propriu-zis în care se găsesc cifrele pre-completate pentru jocul introdus în fișierul text, fiecare cifră aflându-se în căsuța destinată. În dreapta jos se afișează timpul scurs de la începerea jocului.



După introducerea valorilor dorite (în cazul de față am dorit actualizarea jocului pe linia 1, respectiv coloana 1 cu

valoarea 9) acestea vor fi verificate, iar în caz că sunt corecte vor fi plasate în tabel, iar jocul va arăta așa



Jocul continuă până când acesta devine complet. Un mesaj de felicitare va apărea la final.

Jocul aproape de rezolvare va arăta ca în imaginea alăturată. La final, un mesaj de tipul “Bravo!” va fi afișat.



# Bibliografie

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Sudoku>

<https://www.sfml-dev.org/>

<http://www.aut.upt.ro/~ovidiub/files/TP/TP5.pdf>

<http://ro.sudokuonline.eu/>

<https://sudokus.ro/>

<https://www.google.ro/imghp>