

# Prezentare Proiect

Moțoc Beatrice-Nicoleta

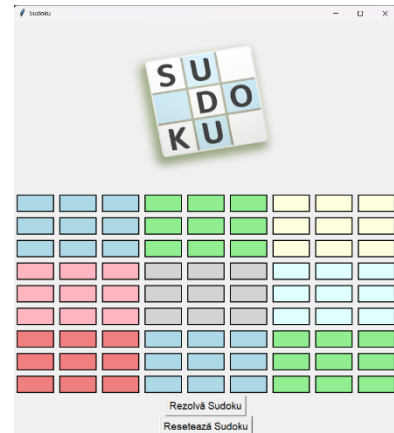
Acest proiect implementează un joc de Sudoku, mai exact un Sudoku-Solver interactiv folosind Python și biblioteca Tkinter pentru interfața grafică. Utilizatorul poate introduce valorile într-o grilă de Sudoku, iar aplicația permite validarea acestora, rezolvarea automată a puzzle-ului și verificarea erorilor (duplicate pe rânduri, coloane sau sub-grile 3x3). De asemenea, aplicația oferă opțiunea de a reseta jocul.

## Funcționalități Principale

### 1. Grila de Sudoku:

- Aplicația oferă o grilă de 9x9 unde utilizatorul poate introduce valorile dorite. Grila este interactivă, iar celulele sunt organizate în sub-grile colorate pentru o mai bună claritate vizuală.

(Imaginea arată grila de Sudoku, unde fiecare celulă poate fi completată de utilizator.)



### 2. Validare Input:

- Atunci când utilizatorul încearcă să completeze un număr în celulele goale, aplicația validează că doar numere între 1 și 9 pot fi introduse.

Dacă sunt introduse valori incorecte sau nepermise (cum ar fi litere sau numere din afara intervalului 1-9), se afișează un mesaj de eroare.

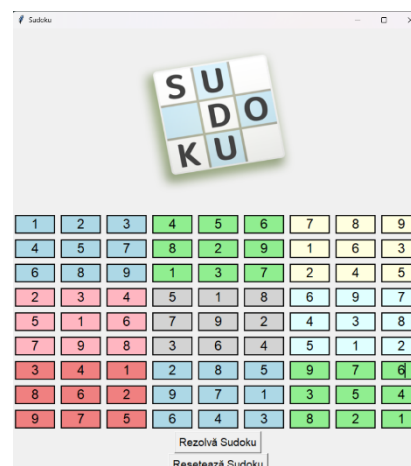


(Mesaj de eroare pentru valori incorecte.)

### 3. Rezolvarea Automată a Sudoku-ului:

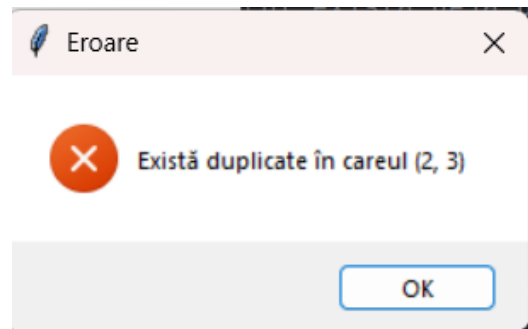
- Aplicația poate rezolva automat puzzle-ul utilizând algoritmul de backtracking. Când utilizatorul apasă butonul „Rezolvă Sudoku”, aplicația completează grila cu soluția corectă.

(Rezultatul puzzle-ului rezolvat automat.)



## 4. Verificarea Erorilor:

- Aplicația verifică dacă există duplicate pe rânduri, coloane sau sub-grile. Dacă sunt găsite erori (de exemplu, două celule cu același număr pe același rând), utilizatorul va primi un mesaj de eroare specific cu detalii despre locația erorii.



*(Mesaj care informează utilizatorul despre erorile de validare.)*

## 5. Resetarea Grilei:

- Aplicația permite utilizatorului să reseteze complet grila de Sudoku, ștergând toate valorile și restabilind starea inițială.

*(Aplicația resetează grila la starea inițială.)*

---

## Detalii despre Implementare

- **Verificarea Validității:** Funcția `este_valid` verifică dacă un număr introdus este valid pe rând, coloană și sub-grilă. Astfel, asigură că regulile jocului sunt respectate.
  - **Rezolvare Automată:** Algoritmul de backtracking din funcția `rezolva_sudoku` permite rezolvarea automată a puzzle-ului. Algoritmul încearcă fiecare valoare posibilă pentru fiecare celulă goală și revine asupra deciziilor anterioare dacă o valoare nu este validă.
  - **Verificarea Erorilor:** Funcția `verifica_eroare` identifică duplicatele pe rânduri, coloane și sub-grile, iar aplicația le semnalează prin mesaje de eroare clare.
  - **Interfața Grafică:** Grila de Sudoku este realizată folosind câmpuri de input Tkinter, iar culorile pentru sub-grilele 3x3 sunt setate pentru o mai bună vizualizare. Fiecare sub-grilă are o culoare diferită pentru a ajuta utilizatorul să înțeleagă structura jocului.
-

## Output-ul Aplicației

1. **Grila cu Valori Introduse:** Utilizatorul poate completa manual valorile în fiecare celulă a grilei de Sudoku.
2. **Mesaje de Eroare:** Dacă sunt găsite erori (de exemplu, duplicate), aplicația va afișa mesaje care vor ghida utilizatorul pentru a corecta greșelile.
3. **Grila Rezolvată:** După apăsarea butonului „Rezolvă Sudoku”, aplicația va completa automat grila cu soluția corectă, actualizând câmpurile de input cu valorile corecte.
4. **Resetarea Grilei:** Butonul „Resetează Sudoku” va șterge toate valorile din grilă, permițând utilizatorului să înceapă un nou joc.