

Beispiel 1 (100 Punkte): Sudoku

Schreiben Sie ein C++-Programm mit einer Klasse `sudoku`, welches $n \times n$ -Sudokus nach dem Prinzip der Exhaustion löst. Beachten Sie dabei das Folgende:

- Lesen Sie die Dokumente Exhaustion und Sudoku oder die einsamen Zahlen.
- Vor dem eigentlichen Exhaustionsschritt (Methode `sudoku::solve`) muss eine Reduktion des Suchraums durch Streichen von offensichtlich in die falsche Richtung führenden Lösungswegen durchgeführt werden (Methode `sudoku::simplify`).
- Die Methode `sudoku::read` liest ein zu lösendes Sudoku von einem `std::istream` ein. Das Format der einzulesenden Daten muss, wie in der Beispieldatei `sudoku-l-3.txt` dargestellt, aussehen. (Alles nach dem Sudoku im `std::istream` Befindliche wird ignoriert.)
- Ihr Programm gibt ein Sudoku nach dem Einlesen, nach dem Simplifizieren und nach dem Lösen auf einem `std::ostream` aus (Methode `sudoku::print`). Das Ausgabeformat muss dem in der Datei `sudoku-l-3.txt` gegebenen entsprechen.
- Ihr Programm bietet auch eine Schnittstelle `bool sudoku::check_sudoku(std::istream &in, std::ostream &out)` an, mit der das Lösen eines Sudokus gestartet werden kann.

Anmerkungen: (1) Geben Sie Lösungsideen an. (2) Strukturieren und arbeiten Sie sauber. (3) Kommentieren Sie ausführlich. (4) Geben Sie ausreichend Testfälle ab. (5) Prüfen Sie alle Eingabedaten auf ihre Gültigkeit.