

# Sudoku

## Dokumentace zápočtového programu

Alexandr Mansurov

1. května 2015

## 1 Specifikace

Aplikace Sudoku s GUI. Uživatel může naklikat zadání a aplikace dopočítá výsledek. Sudoku lze načíst ze/uložit do souboru

## 2 Architektura

Aplikace má model-view-controller architekturu. Model je třída Sudoku, view primárně třída Viewer, controller je ve třídě Controller.

Třída Sudoku poskytuje jednoduché API pro nastavení, vymazání a čtení hodnot v sudoku.

Třída Viewer zobrazuje okno aplikace. API umožňuje především nastavit hodnotu některého políčka a naopak získat aktuální hodnoty do modelu. Viewer úzce spolupracuje s Controllerem - volá příslušné metody po zaregistrování uživatelských akcí. Viewer se skládá z políček, reprezentovaných třídou ItemComponent, která umožňuje zejména nastavit a získat aktuální hodnotu z políčka. ItemComponent se vytváří pomocí továrny ItemComponentFactory. Při vytváření se k políčku připojí InputVerifier, ověřující platnost vstupních hodnot a ComponentListener, měnící velikost fontu při změně velikosti. Viewer se vytváří pomocí továrny ViewerFactory, která vytvoří Controller a ItemComponenty a předá nově vytvořenému Viewru spolu s továrnou na menu a FrameListenerem, který zajišťuje, že okno je neustále čtvercové. Dále zaregistruje Viewer v Controlleru.

Třída Controller poskytuje API pro obsluhu požadovaných funkcí - umožňuje vyřešit sudoku, načíst a uložit sudoku do souboru, dále umožňuje ověřit, zda aktuální sudoku splňuje všechny podmínky a vyčistit sudoku - jak GUI, tak model a změnit hodnotu v modelu.

Data jsou ukládána v XML souborech. Pro výběr souboru se používá File-View obalující JFileChooser. O načítání se stará Loader, který také hlídá korektnost vstupu. Ukládání provádí Storer. Pokud dojde při načítání k výjimce, Controller nahradí sudoku novou instancí - prázdným sudoku - a oznámí chybu uživateli.

O řešení sudoku se stará Solver. Je použit open source solver, který byl přizpůsoben pro integraci do zbytku aplikace. Solver vyzkouší některé heuristiky a případně zkusí řešit hrubou silou. Pokud řešení neexistuje, Controller nahradí sudoku novou instancí - prázdným sudoku - a oznámí chybu uživateli.

O kontrolu platnosti se stará Verificator, který ověřuje splnění všech omezení.

### 3 Formát uloženého sudoku

Data se ukládají do a načítají z XML souboru. Kořenový element uloženého sudoku je <sudoku>. Hodnoty příslušných políček mají tvar:

```
<entry row= "" col= "" value= "" / >
```

Všechny atributy jsou typu Integer, odpovídají číslu řádku a sloupce a příslušné hodnotě. Platná pozice je vždy větší rovna 0 a menší než 9. Platná hodnota je větší rovna 1 a menší rovna 9.

### 4 Testování

Ve složce tests jsou uloženy testovací soubory se zadáními z extremesudoku.info a testovací soubory s neplatnými vstupy.

### 5 Kompilace a spouštění

Aplikace se kompiluje pomocí programu ant. Dodaný ant build.xml skript je generovaný z NetBeans. Spuštění antu bez parametrů zároveň vygeneruje programátorskou dokumentaci v html. Aplikace vyžaduje Javu 8.

### 6 Grafické rozhraní

Grafické rozhraní se skládá z políček sudoku a menu. V menu File je možnost načíst a uložit sudoku a ukončit aplikaci. V menu Sudoku je nabídka vyřešit sudoku, ověřit podmínky sudoku zadaného v okně a možnost vyčistit okno.