

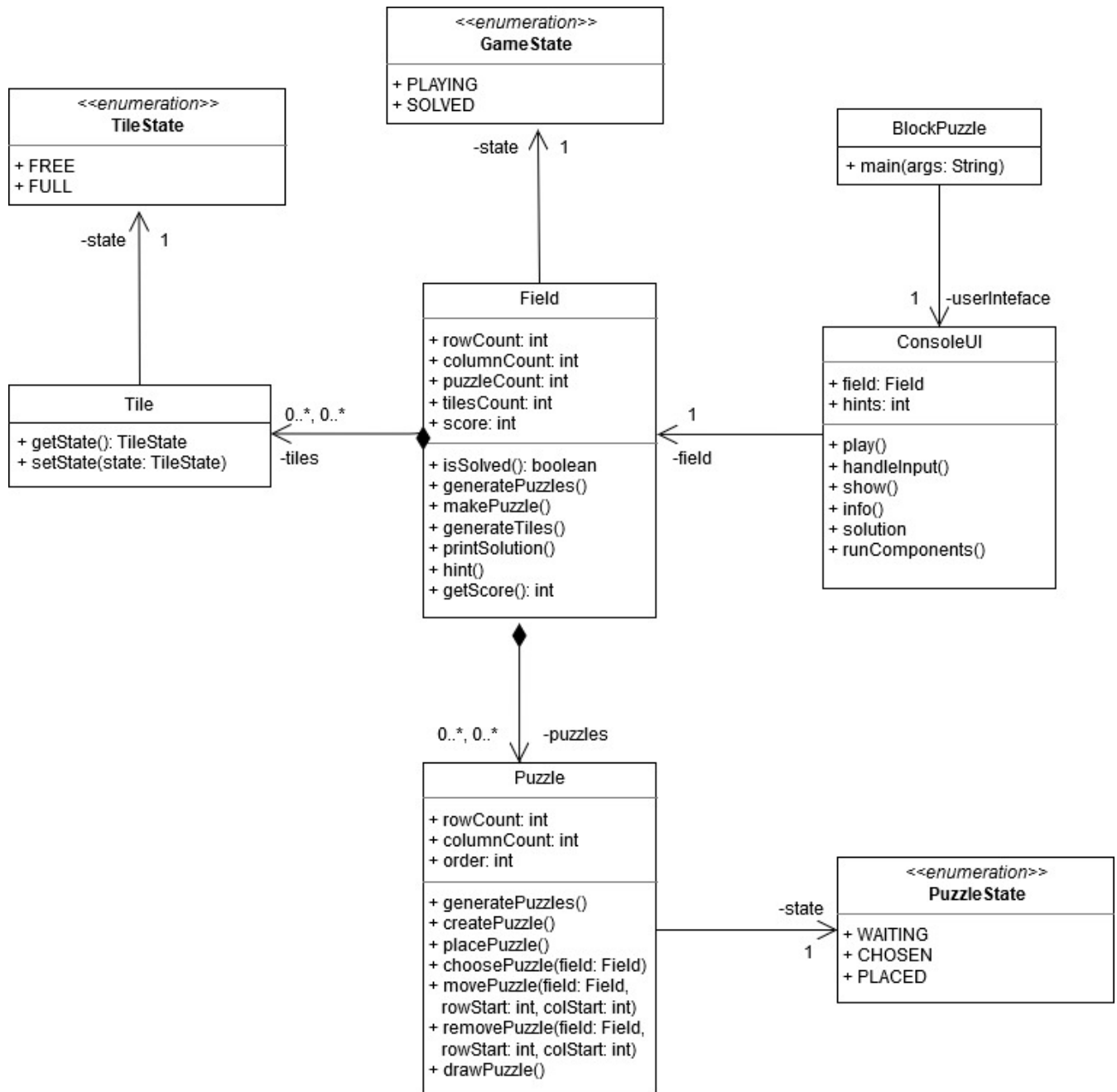
Block Puzzle

Tomáš Halgaš
Informatika
Utorok 13:30
Letný semester 2020

Obsah

Diagram tried	3
Stavové diagramy	4
Logika hry	6
Spôsob generovanie herného poľa (Field)	6
Spôsob vytvárania Puzzle.....	7
Spôsob overovania stavov hry (podmienky výhry a pokračovania v hre).....	7
Spôsob prechodu medzi stavmi dlaždíc a puzzles, ťahy hráča	7
Rozšírenia	9
Menu.....	9
Info.....	9
Hinty	10
Solution	10
Skóre, hodnotenie a komentáre	11
Testy.....	12

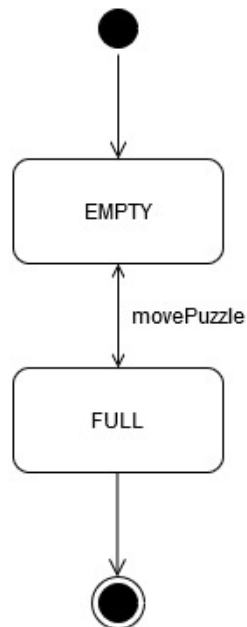
Diagram tried



Obrázok 1 Diagram tried

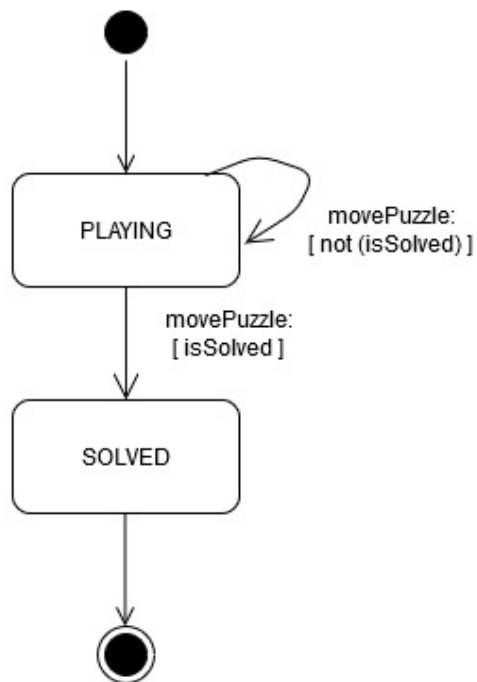
Stavové diagramy

TILE.STATE



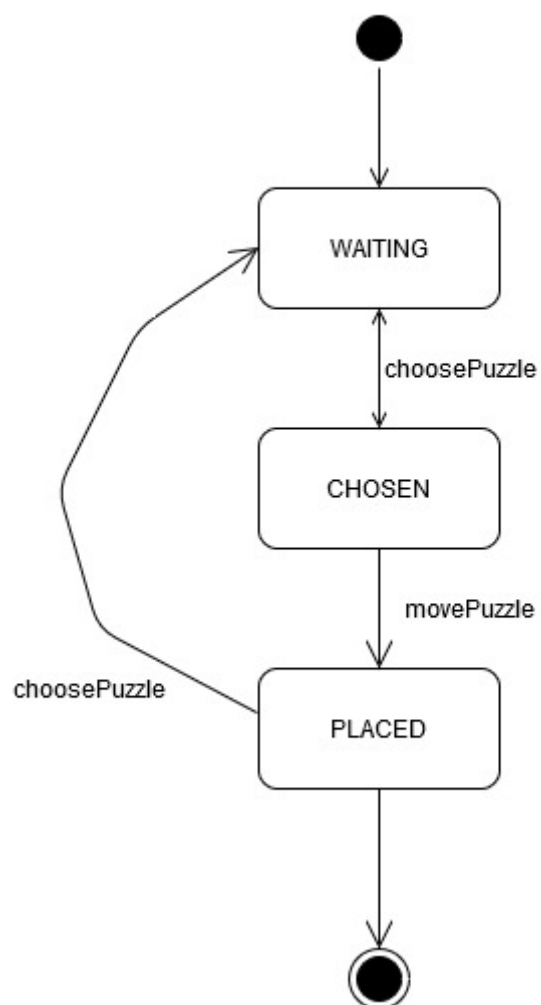
Obrázok 2 Stavový diagram pre stavy dlaždice

GAME.STATE



Obrázok 3 Stavový diagram pre stavy hry

PUZZLE.STATE



Obrázok 4 Stavový diagram pre stavy puzzle

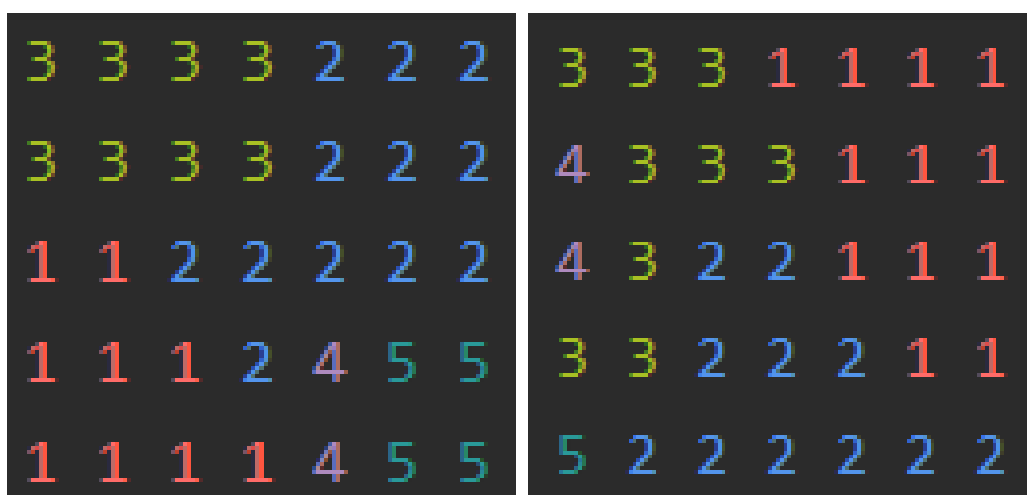
Logika hry

Spôsob generovanie herného poľa (Field)

Pole je tvorené na základe určitého počtu riadkov (rowCount) a stĺpcov (columnCount). Počet dlaždíc je rovný súčinu počtu riadkov a stĺpcov. Každá dlaždica ma pri vygenerovaní nastavený stav na FREE. Následne prebieha generovanie puzzle, počet vygenerovaných puzzle je rovný počtu riadkov poľa.

1. Začiatok generovania puzzles spočíva v náhodnom umiestnení počiatočného bodu pre každú puzzle. Pri tomto kroku je kontrolované, či každý bod je uložený na už neobsadenú pozíciu a či počiatočné body sú od seba dostatočne vzdialené.
2. V ďalšom kroku prebieha generovanie zvyšných pozícií pre každú puzzle. Dbá sa na to, aby pozícia každej novo vytvorenej dlaždice danej puzzle bola spojená (buď v smere nahor, nadol, napravo alebo naľavo) s pozíciou predchádzajúcej puzzle. Takisto obsadené pozície nemôžu byť znova obsadené.
3. V poslednom kroku pri generovaní sú pre dlaždice, ktoré ešte nie sú súčasťou žiadnej puzzle (nemohli byť spojené po stranách) nájdené susediace puzzles, do ktorých sa môžu pridať. Z nich sa vyberie puzzle, ktorú tvorí najmenej dlaždíc.

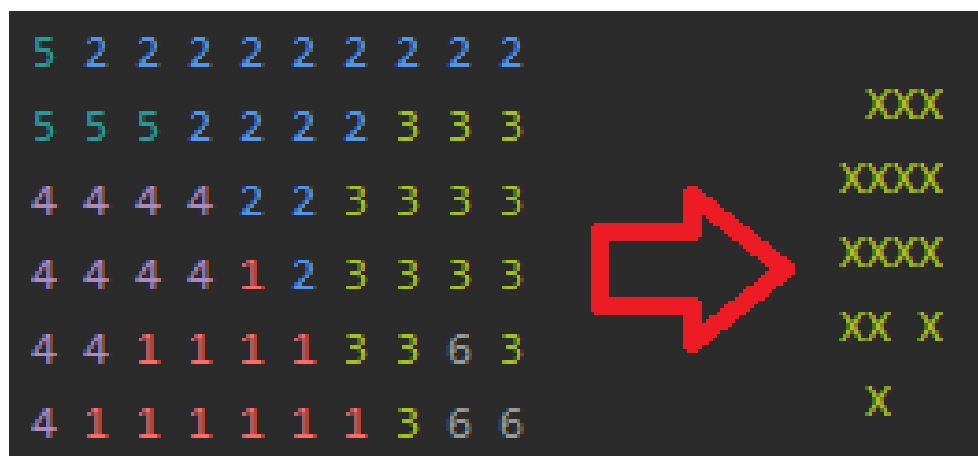
Generovanie sa opakuje dovtedy pokiaľ nie je úspešné (každá dlaždica je súčasťou nejakej puzzle). Trieda Field vytvorí daný počet puzzles, ktoré dostanú v konštruktore informáciu o poradí, rozmeroch poľa a pozíciách, na ktorých sa v poli nachádzajú. Vytvorené pole je vždy jedinečné a za každým je generovanie náhodné.



Obrázok 5 Dva rôzne príklady vygenerovaného poľa s rovnakými rozmermi

Spôsob vytvárania Puzzle

Na základe informácií, ktoré poskytne Field po generovaní poľa sú vytvorené puzzles. Najprv sa z poľa odstránia všetky riadky a následne aj stĺpce neobsahujúce pozíciu, ktorá je súčasťou danej Puzzle. Takto upravená Puzzle sa uloží do 2D poľa, ktorá má nový počet riadkov a stĺpcov.



Obrázok 6 Vytvorená Puzzle z poľa

Spôsob overovania stavov hry (podmienky výhry a pokračovania v hre)

Po každom ťahu je kontrolovaný počet dlaždíc, ktorých stav je FULL. Ak je počet týchto dlaždíc rovný počtu všetkých dlaždíc stav hry sa mení na SOLVED. Inak je stav hry PLAYING a je možné pokračovať ďalším ťahom. Hru je možné ukončiť aj príkazom X.

Spôsob prechodu medzi stavmi dlaždíc a puzzles, ťahy hráča

Pri hraní hry je začiatkový stav každej Puzzle WAITING, možno ho zmeniť na CHOSEN, ak si danú puzzle vyberieme funkciou choosePuzzle(). V konzole to dosiahneme napísaním príkazu **C1** (kde 1 reprezentuje 1. puzzle a toto číslo je možné meniť podľa toho, ktorú puzzle chceme vybrať). Ak si vyberieme puzzle, ktorá v poli už uložená je (má stav PLACED) tak sa z poľa odstráni a jej stav sa takisto zmení na CHOSEN.

Puzzle, ktorej stav je CHOSEN môžeme presunúť na určitú pozíciu v poli. Využívame na to príkaz **MA1** (kde A reprezentuje riadok a 1 reprezentuje stĺpec, na ktorý chceme danú puzzle uložiť). **Pri uložení platí, že na zadanú pozíciu v tvare A1 v poli bude uložená dlaždica Puzzle, ktorá sa nachádza v 1. riadku a v stĺpci najviac naľavo danej Puzzle.** Ostatné dlaždice Puzzle budú uložené, ak je to možné, na pozície v poli, ktoré zodpovedajú tvaru Puzzle a týmto sa stav puzzle mení na PLACED a stav dlaždíc v poli, ktoré boli obsadené sa mení na FULL. Ak to možné nie je, puzzle sa do poľa neuloží (nezmestí sa alebo stav dlaždice, na ktorej miesto sa chce umiestniť je FULL) a jej stav sa zmení na WAITING.

```

Please enter command: C1
puzzle 1 chosen
puzzle 1
XXXX
XX
XXX

  0 1 2 3 4 5 6 7 8
A - - - - - puzzle 1 chosen
B - - - - - puzzle 2 waiting
C - - - - - puzzle 3 waiting

-----

Please enter command: /MAB
Puzzle placed

  0 1 2 3 4 5 6 7 8
A X X X X - - - - puzzle 1 placed
B - X X - - - - - puzzle 2 waiting
C - - X X X - - - - puzzle 3 waiting

-----

Please enter command: C2
puzzle 2 chosen
puzzle 2
XXX
XXXX
XX

  0 1 2 3 4 5 6 7 8
A X X X X - - - - puzzle 1 placed
B - X X - - - - - puzzle 2 chosen
C - - X X X - - - - puzzle 3 waiting

-----

Please enter command: /MAB
Puzzle doesnt fit there!

  0 1 2 3 4 5 6 7 8
A X X X X - - - - puzzle 1 placed
B - X X - - - - - puzzle 2 waiting
C - - X X X - - - - puzzle 3 waiting

```

Obrázok 7 Výber puzzle, správne a chybné uloženie

```

-----

Please enter command: ma2
Position taken, you cant move it!

  0 1 2 3 4 5 6 7 8 |
A X X X X - - - - puzzle 1 placed
B - X X - - - - - puzzle 2 waiting
C - - X X X - - - - puzzle 3 waiting

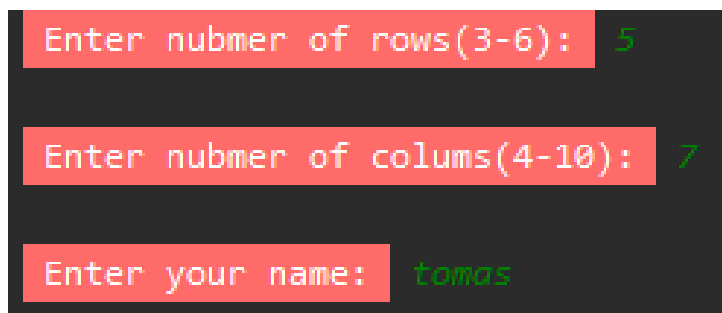
```

Obrázok 8 Uloženie puzzle na obsadenú pozíciu

Rozšírenia

Menu

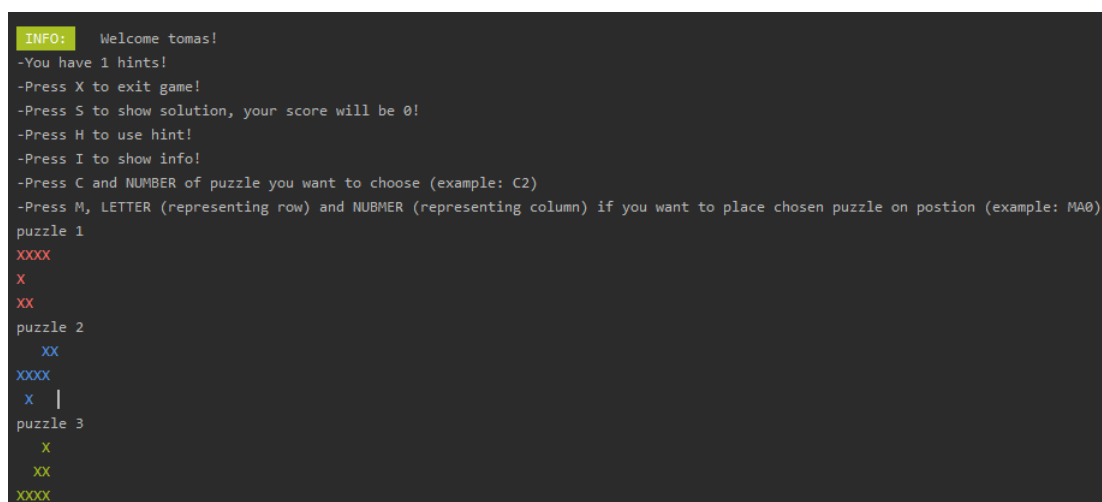
Hra začína farebne rozlíšenými výpismi, kde sú načítavané vstupy od používateľa (počet riadkov, stĺpcov a meno hráča). Podľa toho je generované pole a s menom hráča sú ukladané údaje do databázy.



Obrázok 9 Načítanie vstupov od užívateľa

Info

Následne po zadaní údajov sú vypísané informácie o hre. Používateľ sa tu dozvie akými príkazmi ovláda hru, koľko má k dispozícii hintov (nápovede) a aké puzzles (každá má inú farbu) môže ukladať do hracieho poľa. Tento box s informáciou si môže hráč kedykoľvek počas hry znova prečítať a to po napísaní príkazu *I*.



Obrázok 10 Informácie o hre

Hinty

Napísaním príkazu **H** je používateľovi poskytnutá napovedá. Počet hintov je v každej hre podľa veľkosti poľa limitovaný. Po zadaní príkazu bude správne umiestnená do poľa 1 puzzle.

```
Please enter command: H
Puzzle placed
-You used hint! You have 1 hints!

  0 1 2 3
A X - - - puzzle 1 placed
B X - - - puzzle 2 waiting
C X - - - puzzle 3 waiting
D X X - - puzzle 4 waiting
E - X - - puzzle 5 waiting

-----
Please enter command: H
Puzzle placed
Puzzle placed
-You used hint! You have 0 hints!

  0 1 2 3
A X - - - puzzle 1 placed
B X - - - puzzle 2 placed
C X - - - puzzle 3 waiting
D X X X X puzzle 4 waiting
E - X X X puzzle 5 waiting

-----
Please enter command: H
-You cant use hint! You have 0 hints!

  0 1 2 3
A X - - - puzzle 1 placed
B X - - - puzzle 2 placed
C X - - - puzzle 3 waiting
D X X X X puzzle 4 waiting
E - X X X puzzle 5 waiting
```

Obrázok 11 Použitie hintov

Solution

Zadaním príkazu **S** je vypísané správne uloženie puzzles do poľa. Použitím tohto príkazu je hráčovi nastavené skóre na 0.

```
Please enter command: S
SOLUTION
1 3 4 4
1 3 4 4
1 3 3 3
1 1 2 2
5 1 2 2
You used solution, your score is 0!
```

Obrázok 12 Výpis riešenia

Skóre, hodnotenie a komentáre

Po dohraní hry je vypísané dosiahnuté skóre. Závisí od veľkosti poľa a času, ktorý bol potrebný na prejdienie hry. Takisto sa zobrazí tabuľka najlepších hráčov.

```
Solved!
Your score: 120
Top scores:
meno: 300
S: 289
DGS: 268
tom: 256
saf: 246
fero: 150
tomas: 120
safas: 0
efal: 0
dgosd: 0
```

Obrázok 13 Výpis skóre

Hráč môže pridať aj komentár, takisto sa zobrazia posledné 3 komentáre od všetkých užívateľov. Nasleduje výpis priemerného hodnotenia hry a možnosť ohodnotiť hru v rozmedzí 1-5 hviezdíčiek.

K týmto výpisom je možné sa dostať aj predčasným ukončením hry, a to použitím príkazu X.

```
Write comment: Dobra hra
Posledne komentare:
tomas: Dobra hra
ko: super
tas\: Som vyhral

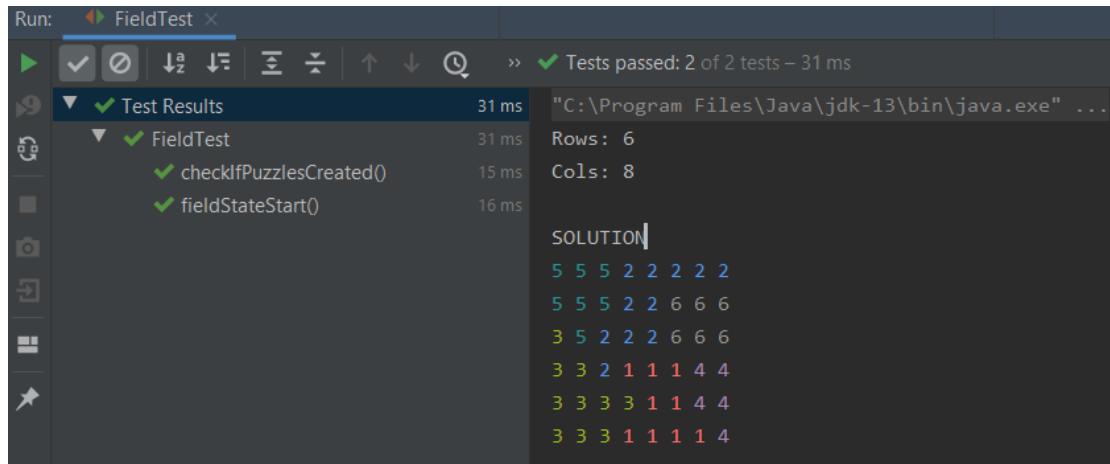
Priemerne hodnotenie: ****

Ohodnot hru v rozmedzi 1-5: 3
Tvoje hodnotenie: ***|
```

Obrázok 14 Výpis komentárov a hodnotenia

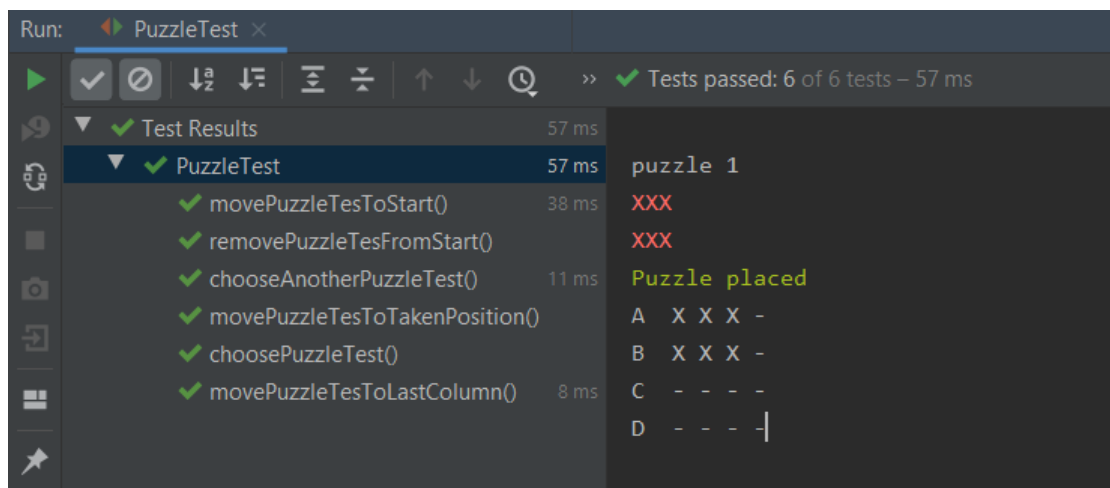
Testy

Testy pre pole kontrolujú, či je stav každej dlaždice na začiatku hry nastavený na FREE a takisto, či po generovaní puzzles je každá dlaždica súčasťou niektorej z vytvorených puzzle.



Obrázok 15 Testy pre Field

Pri Puzzle testy kontrolujú prechod medzi ich stavmi, či správne funguje ich vyberanie. Takisto sa kontroluje pohyb puzzle, a to na miesto, ktoré je voľné alebo obsadené. Testuje sa aj pozícia, na ktorú sa puzzle nezместí.



Obrázok 16 Testy pre Puzzle