

Zadanie z predmetu Komponentové programovanie
2021/2022

15. Connect four

Martin Onufrák

Obsah:

- Znenie zadania
- Oficiálne pravidlá hry
- Konceptuálny model
- Štruktúra tried
- Stavové diagramy
- Základná logika hry
- Nápady nad rámec pôvodného zadania

Znenie zadania

15. Connect four

Odkaz: <https://www.silvergames.com/en/connect-4>

Ako hrať: https://youtu.be/fVkFAG_Ysc8?t=27

Popis: Cieľom je (podobne ako pri piškvorkach) dostať 4 rovnaké farby v jednom rade horizontálne, vertikálne alebo v uhlopriečkach s tým, že kamene sa môžu vhadzovať len z hornej strany poľa. Hru hrajú dvaja protihráči,

no v rámci zadania stačí urobiť oboch hráčov ako jedného z rovnakého rozhrania.

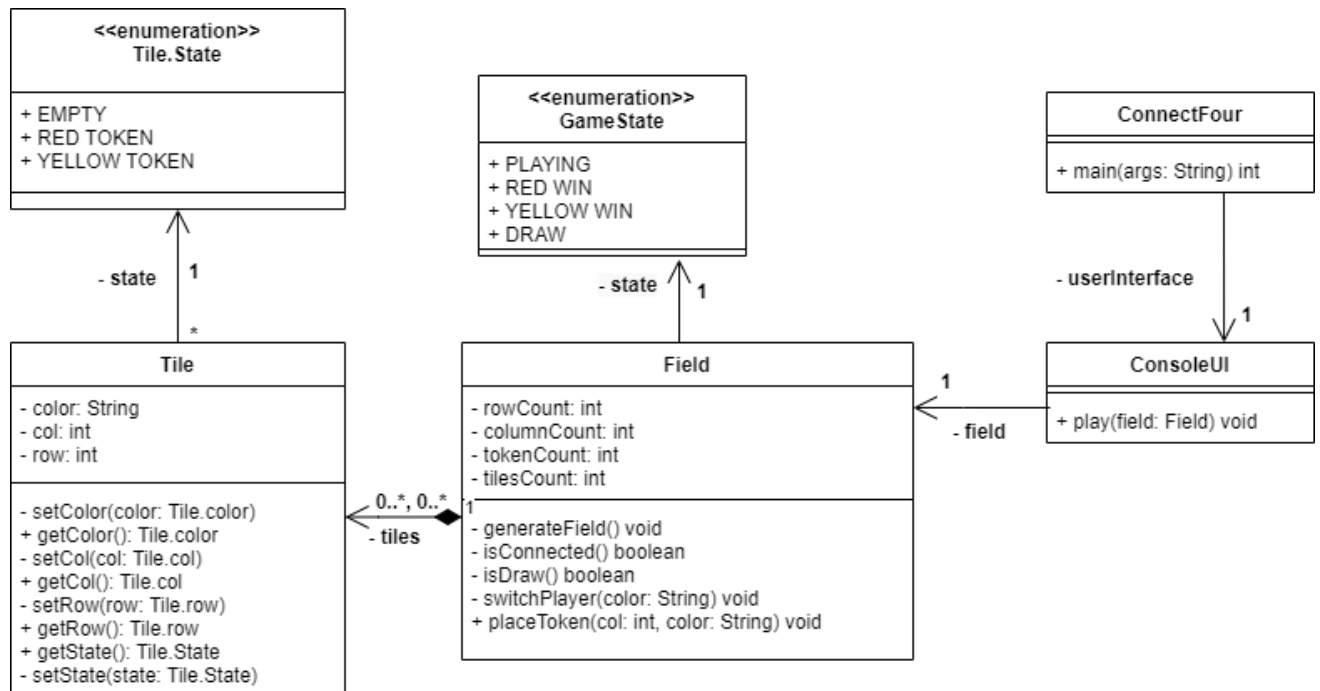
Oficiálne pravidlá hry

Connect Four: pôvodne ide o matematicko-logickú hru pre dvoch hráčov. Na začiatku si hráč vyberie farbu svojich žetónov – žltú alebo červenú. Cieľom hráča je do vertikálne položeného hracieho poľa vkladať žetóny jeho farby tak, aby z nich vytvoril štvorčlenný rad (štvorku) vedľa seba – vodorovne, zvisle alebo uhlopriečne (niečo ako piškvorky). Vyhráva ten hráč, ktorému sa to podarí ako prvému.

Druhým variantom je hrať, až kým sa žetónmi nezaplní celé hracie pole. Vtedy vyhráva hráč, ktorému sa počas hry podarí vytvoriť viac štvoriek ako súperovi. Pochopiteľne, v hre je možné pre svoj žetón voliť len tie políčka, na ktorých sa môže zastaviť. Keďže sa v hre žetóny vkladajú zhora, môžu zastať len prázdnom spodnom riadku, alebo neskôr v riadku nad už vhodeným žetónom.

*v tomto projekte bude využitá prvá varianta odpovedajúca zneniu zadania

Konceptuálny model

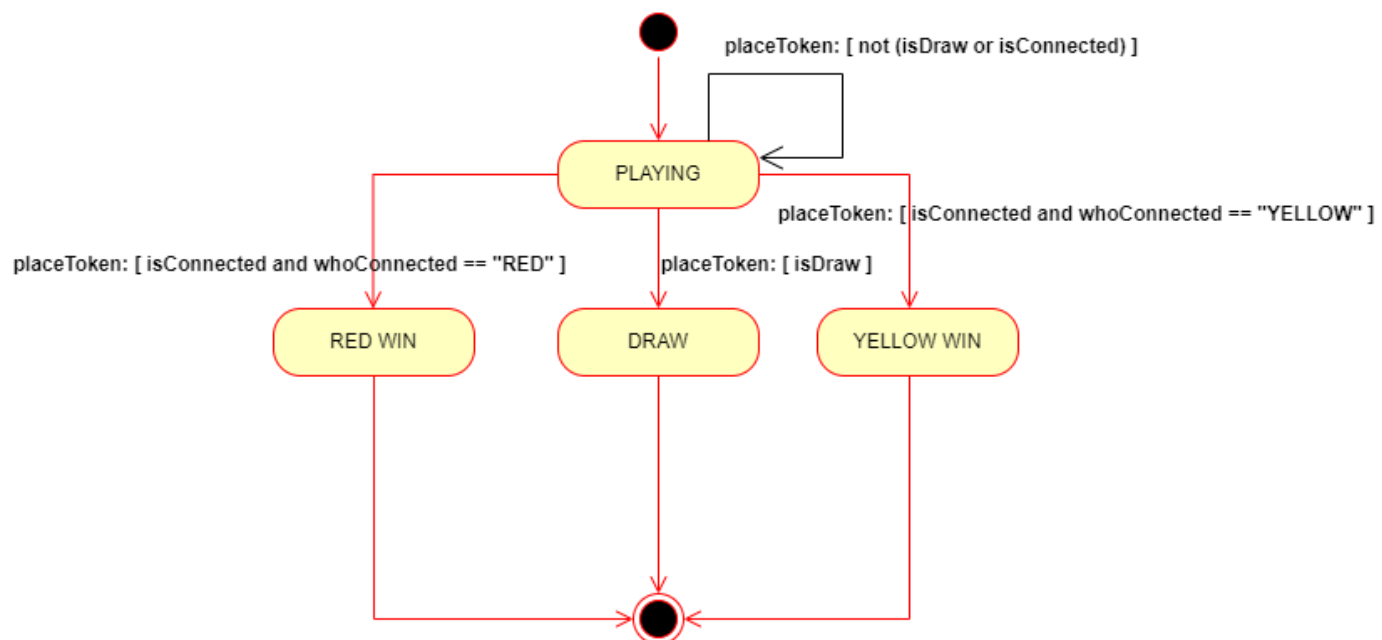
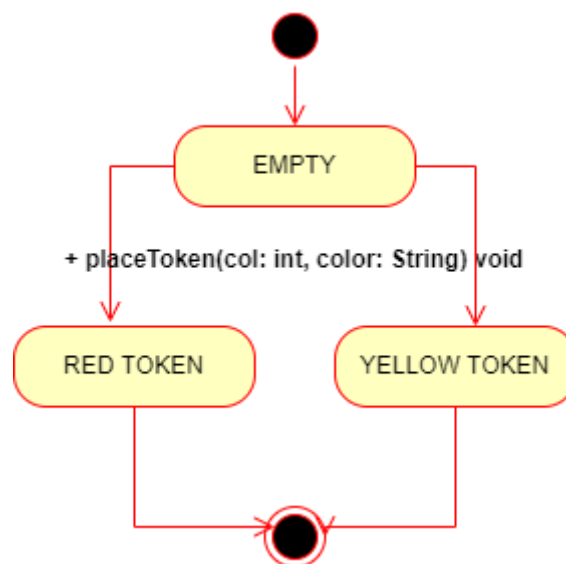


Štruktúra tried

Základná štruktúra projektu pre hru **Connect four** môže vyzeráť takto:

- connectFour - základný balík, obsahuje hlavné triedy aplikácie.
 - ConnectFour - hlavná trieda aplikácie s metódou main.
- connectFour.core - balík obsahuje triedy definujúce logiku herného poľa, nezávislé od používateľského rozhrania.
 - Field - trieda reprezentujúca herné pole a jeho funkčnosť. Herné pole obsahuje tokeny.
 - Tile - trieda reprezentujúca dlaždicu herného poľa na vkladanie tokenov. Tokeny sú dvoch typov: červené pre hráča 1 a žlté pre hráča 2.
 - TileState - enumeračný typ vyjadrujúci stav dlaždice.
 - GameState - enumeračný typ vyjadrujúci stav hry.
- connectFour.consoleui - balík obsahuje triedy definujúce interakciu s používateľom.
 - ConsoleUI - trieda definujúca interakciu hry s používateľom.

Stavové diagramy



Základná logika hry

1. Generovanie hracieho poľa:

- Funkcia `generate()` vygeneruje pole 6 x 7 ktoré reprezentuje hernú plochu
- Pole `generatedField[row][col]` odkazuje na konkrétne pamäťové miesto pre uloženie tokenu

2. Overenie stavov hry:

- Kontrola pre overenie stavu prebieha po každom kole oboch hráčov funkciami `isDraw()` a `isConnected()`
- Ak už na hernom poli nie je žiadne voľné miesto nastáva remíza
- Ak hra neskončila remízou ani výhrou žiadneho hráča, pokračuje sa ďalším ťahom nasledujúceho hráča v poradí

3. Spôsob prechodu medzi stavmi:

- Ťah hráča spočíva vo výbere stĺpca do ktorého má žetón jeho farby padnúť pomocou funkcie `placeToken()`

Nápady nad rámec pôvodného zadania

- rozšíriť základnú verziu hry o možnosť hrania aj proti PC ak dotyčný nemá pri sebe oponenta

- implementácia advanced verzie ktorá rozšíri základnú verziu o špeciálne typy žetónov, náhodne sa vygeneruje určitý počet špeciálnych žetónov ktoré majú špeciálne funkcie :

1. ak dopadne na žetón opačnej farby odstráni a nahradí ho

2. daný žetón sa počíta za 2 takže stačí doplniť už len 2 do výherného stavu connected

3. na daný žetón nebude možné položiť žetón opačnej farby

*základná sada špeciálnych žetónov je rozšíriteľná

- Implementácia advanced verzie aj pre oponenta v podobe PC

- rozšírenie ukončenia hry z verzie kde môže nastať remíza ak sa zaplní pole a nikto nesplní výhernú podmienku na bodové ohodnotenie každého ťahu kde pri remízovom stave rozhodne o výhre skóre

- prípadne uchovávanie najlepších skóre v tabuľke víťazov, kde pri zmene poradia konkrétneho skóre bude dotyčný o posune informovaný emailom/sms/nejakou formou notifikácie