

Programozási technológia

III. Beadandó feladat

Boda Bálint

KDHPNI

2022. 12. 11

1. Feladat

Készítsünk programot, amellyel a Tronból ismert fény-motor párbajt játszhatjuk felülnézetből. Két játékos játszik egymás ellen egy-egy olyan motorral, amely fénycsíkot húz maga mögött a képernyőn. A motor minden másodpercben a legutoljára beállított irányba halad feltéve, hogy a játékos nem változtatja meg azt egy megfelelő billentyű lenyomásával. (WASD az első játékos, nyilak a második játékos.)

Az a játékos veszít, aki előbb neki ütközik a másik játékos fénycsíkjának vagy a képernyő szélének. A játék elején kérjük el a játékosok nevét és engedjük meg, hogy maguk válasszák ki a fényük színét. A játék végekor a győztes játékos eredményét növeljük meg az adatbázisban. Ha a játékos még nem található meg az adatbázisban, úgy szúrjunk be egy új sort. Egy menüpontban legyen lehetőségünk a 10 legjobb eredménnyel rendelkező játékost megtekinteni, az elért pontszámukkal, továbbá lehessen bármikor új játékot indítani egy másik menüből.

2. Terv

2.1. A feladat elemzése

A játék létrehozásához a következőket kell megvalósítani:

- időzítő
 - vizuális megjelenítés, másodpercenként a játék előrevitele
- játékosok
 - játékosnév megadása (ellenőrzés, hogy ne legyen a két játékos neve ugyan az)
 - mozgás, fénycsík létrehozása
 - fénycsík színének megadása (ellenőrzés, hogy ne legyen a két fénycsík ugyan olyan színű, ne olvadjon be a környezetbe)
 - ütközés érzékelése
- játéktér
 - generálás
- adatbázis
 - eredménye eltárolása adatbázisba
 - eredmények lekérése adatbázisból
- grafikus kezelőfelület
 - játékos adatok bevitele
 - új játék kezdése
 - adatbázisból lekért adatok megjelenítése

2.2. Típusok

2.2.1. Direction

Az irány enumeráció konstansaival a játékosok haladásának irányát reprezentáljuk. Lehetséges értékei: UP, LEFT, DOWN, RIGHT.

2.2.2. Player

A játékosokat nevükkel, színükkel, vízszintes és függőleges pozíciójukkal és mozgásuk irányával reprezentáljuk. A játékosok tulajdonságai lekérhetőek, képesek irányt váltani és a jelenlegi irányba haladni.

2.2.3. Tile

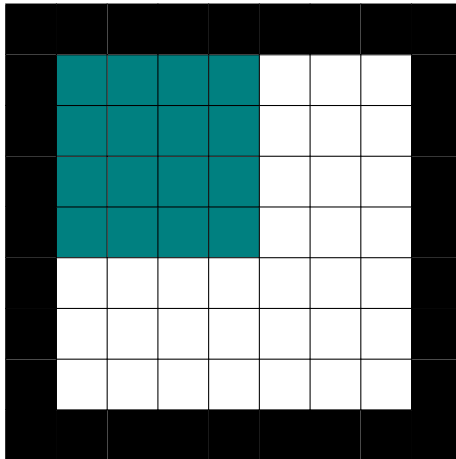
A Tile osztály a játéktér egy celláját reprezentálja, egyetlen adattagot tartalmaz, ami a mező színe. Ezen szín alapján dönthető, el, hogy a cella biztonságos-e. A biztonságos cellákat színe az (41,53,66) RGB kódú szín, melyet egy osztályszintű konstansban tárolunk el `SAFE_COLOR` néven. Az összes többi cellát nem biztonságosnak tekintünk.

2.2.4. GameModel

A játék modellje, eltárolja a játékosokat, a játéktér, és egy az adatbázissal kommunikáló objektumot.

A modell a játéktér a következő algoritmus alapján állítja elő:

1. A térkép bal felső negyedében (beleértve a két negyed közti cellákat is) kiválaszt egy koordinátát. Például 7×7 -es pályaméret esetén:



a zöld cellatartomány egy koordinátáját választja ki.

2. előállít egy gyűjteményt, melyben a kiválasztott koordináta körüli koordináták és a maga a koordináta kerül
3. összekeveri a gyűjteményt
4. generál egy $n \in [3..9]$ számot, majd veszi a gyűjtemény első n elemét (a többi koordinátát eldobja)
5. végigiterál a koordináta gyűjteményen és feketére színezi (ezáltal nem biztonságossá teszi) a játéktér adott (x, y) koordinátájú mezőjét és annak középpontos tükörképét. Legyen v a pálya vízszintes f a pálya függőleges mérete, ekkor az (x, y) pont tükörképe az

$$((v - 1 - x), (f - 1 - y))$$

pont.

6. megismétli a 2-5. lépéseket egy jobb felső negyedbeli (beleértve a negyedek közti cellákat is) koordinátával.
7. a játékosok körüli 3×3 -as területet biztonságossá teszi, azon cellák kivételével, melyek a játéktér szélei

Ezen osztály `doRound()` metódusa felel a játék egy körének szimulálásáért, ami egy `GameState`-et ad vissza.

2.2.5. GameState

A Játék állapotát reprezentáló enumeráció. Lehetséges értékei: `IN_PROGRESS`, `PLAYER1WON`, `PLAYER2WON`, `DRAW`.

2.2.6. HighScore

Egy rekord mely, egy nevet (**String**) és egy pontszámot (**int**) tárol el.

2.2.7. HighScores

Az játék adatbázisával kommunikáló osztály. Az adatbázis formátuma:

| oszlopnév | adattípus |
|-----------|-----------|
| id | INT |
| name | TINYTEXT |
| score | INT |

Ahol id automatikusan növekedő elsődleges kulcs. Az osztály lehetővé teszi új eredmények beszúrását és a legjobb eredmények lekérdezését. Az osztály egyke tervmintát használ.

2.2.8. GameView

A **JFrame** osztályból származtatott osztály, mely a játék ablakát valósítja meg. Ezen osztály végzi az alkalmazás többi menüpontjának példányosítását, és az ezek közti váltás megvalósítását.

2.2.9. MainMenu

A **MainMenu** osztály egy **JPanel**, ami a játék főmenüjét alkotja. A főmenüből lehetőségünk van testreszabni a játékosokat, új játékot kezdeni, megadni a pályaméretet, megtekinteni az eredményeket és kilépni a játékból.

A főmenü eseménykezelői:

| Esemény | Tevékenység |
|--------------------|---|
| Játék indítás gomb | A főmenüben megadott adatok alapján új játék próbál indulni, ha sikertelen hibaüzenet jelenik meg, ha sikeres a nézet átvált a játékra. Újraindul az időzítő. |
| Eredmények gomb | A nézet átvált az eredmények fölé. |
| Kilépés gomb | A program kilép. |

2.2.10. PlayerCustomizationPanel

Ezen osztály példányai a játékosok testreszabás menüjeit valósítják meg. Lehetőség van megadni a játékos nevét és fénycsíkjának színét. A menüben továbbá megjelenik, hogy az adott játékos, mely billentyűvel irányítható.

2.2.11. GameMenu

A konkrét játék menüje. Amikor az alkalmazás nézetet erre a panelre vált, elindul a egy időzítő, mely minden másodpercben előidézik egy eseményt ami lépteti a játék állapotát. A játék eseménykezelői.

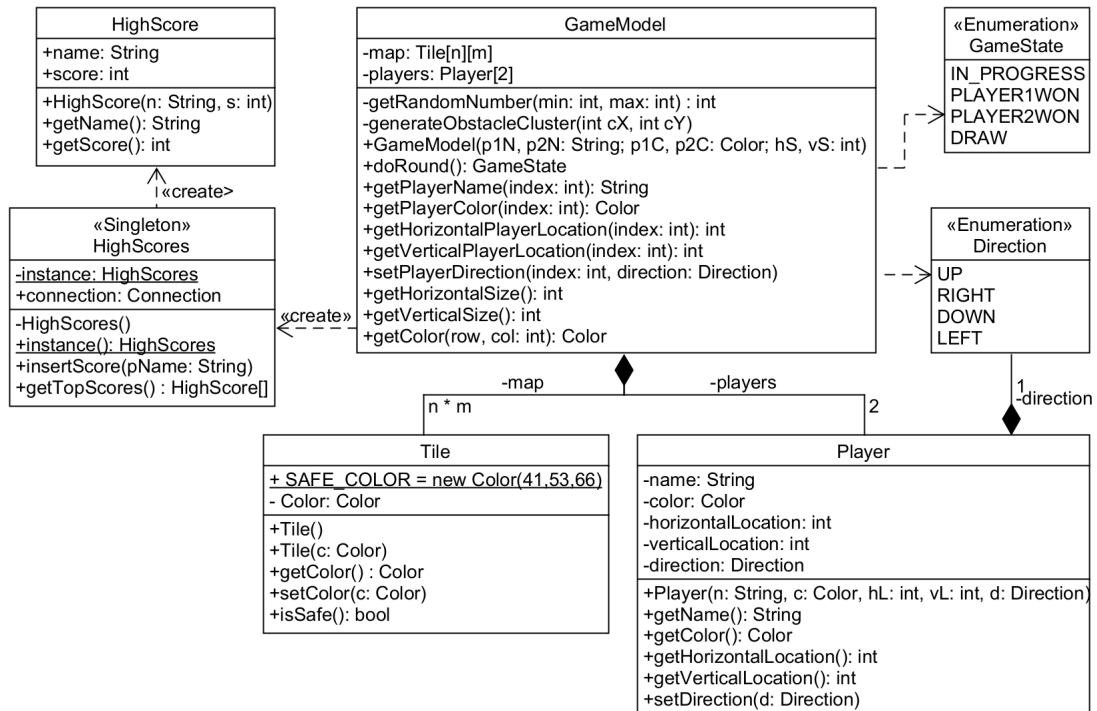
| Esemény | Tevékenység |
|-------------------|--|
| Időzítő | Másodpercenként előreviszi a játék állapotát a <code>this.gameModel</code> objektum <code>doRound()</code> metódusának meghívásával. Ha ezen metódus hatására a játék véget ér megjeleníti a győztest és visszalép a főmenübe, ha a <code>gameModel</code> nem tud kapcsolódni az adatbázishoz hibaüzenet jelenít meg. |
| escape megnyomása | Kilép a játékból és megállítja az időzítőt. |
| w megnyomása | Az egyes játékos iránya "fel"-re változik. |
| d megnyomása | Az egyes játékos iránya "jobbra"-ra változik. |
| s megnyomása | Az egyes játékos iránya "le"-re változik. |
| a megnyomása | Az egyes játékos iránya "balra"-ra változik. |
| ↑ megnyomása | A kettes játékos iránya "fel"-re változik. |
| → megnyomása | A kettes játékos iránya "jobbra"-ra változik. |
| ↓ megnyomása | A kettes játékos iránya "le"-re változik. |
| ← megnyomása | A kettes játékos iránya "bal"-ra változik. |

2.2.12. HighScoreMenu

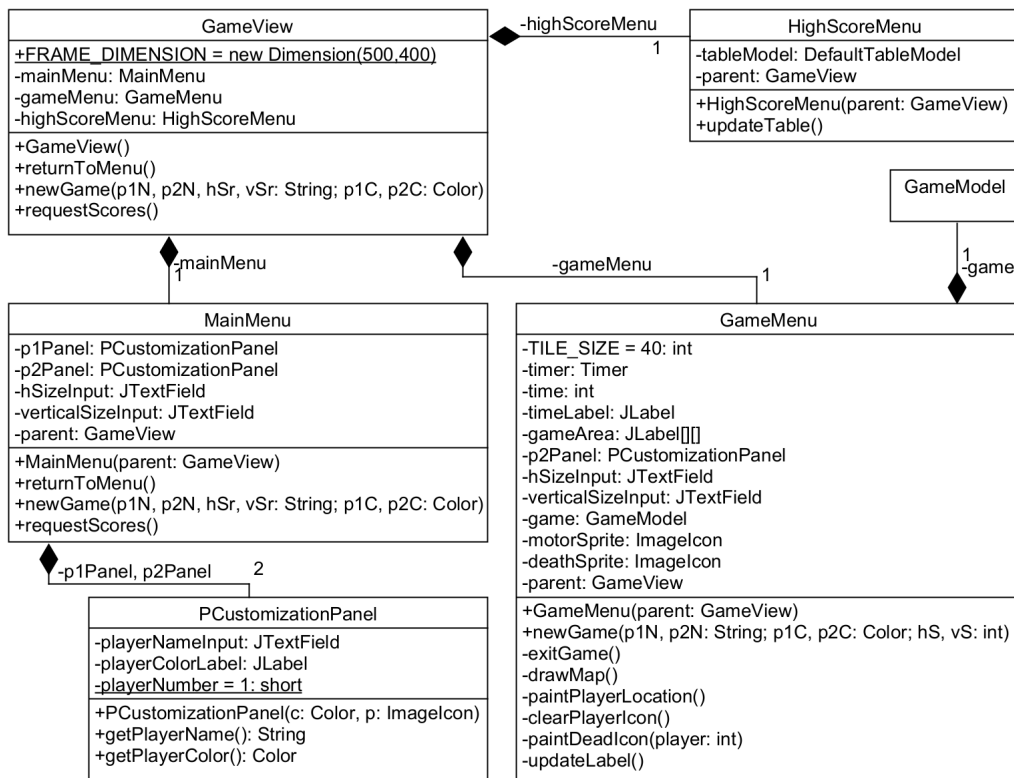
A `HighScoreMenu` `JPanel` az adatbázisból lekérdezett adatokból álló táblázatot tartalmazza. Egyetlen eseménykezelője van, mely a fülön található "vissza" gomb hatására a program nézete visszalép a főmenüre.

2.3. UML

2.3.1. Modell



2.3.2. Nézet



3. Tesztelés

3.1. Fehérdobozos tesztesetek

| Tevékenység | elvárt eredmény |
|---|-------------------------------|
| adatbázis kapcsolat nem tud létrejönni | SQLException |
| játékosnevek megegyeznek | IllegalArgumentException |
| egyik játékosnév üres | IllegalArgumentException |
| játékosok színe megegyezik | IllegalArgumentException |
| egyik játékosok a játék számára fenntartott szint választ | IllegalArgumentException |
| pályaméret túl kicsi | IllegalArgumentException |
| pályaméret egyik oldala páros | IllegalArgumentException |
| játékparaméterek megfelelőek | létrejön a GameModel objektum |
| játék véget ér | adatbázis frissül |

3.2. Feketedobozos tesztesetek

| Tevékenység | elvárt eredmény |
|---|---|
| Játékosnevek szerkesztése | új játék indításakor az új név jelenik meg |
| Játékosszín szerkesztése | új játék indításakor az új szín jelenik meg |
| pályaméret megadása | új játék a megadott méretek alapján jön létre |
| hiba történik | hibaüzenet jelenik meg felugró ablakként |
| új játék gomb megnyomása | új játék indul a megadott adatokkal |
| eredmények gomb megnyomása | megjelennek az eredmények |
| kilépés gomb megnyomása | a program bezáródik |
| a játék indítása | számláló elindul, másodpercenként előrelép a játék |
| egyik játékos ütközik | a számláló megáll, a játék véget ér, megjelenik a győztes, visszalép a főmenübe |
| escape megnyomása játék közbe | játék félbeszakad, visszalép a főmenübe |
| irányítóbillentyűk megnyomása játék közbe | a megfelelő játékos irányt vált |
| vissza gomb megnyomás az eredmények menüben | visszalép a főmenübe |