

Feladatleírás

Fekete lyuk

Készítsünk programot, amellyel a következő két személyes játékot lehet játszani. Adott egy $n \times n$ mezőből álló tábla, amelyen két játékos úrhajói helyezkednek el, középen pedig egy fekete lyuk. A játékos $n - 1$ úrhajóval rendelkezik, amelyek átlóban helyezkednek el a táblán (az azonos színűek egymás mellett, ugyanazon az oldalon).

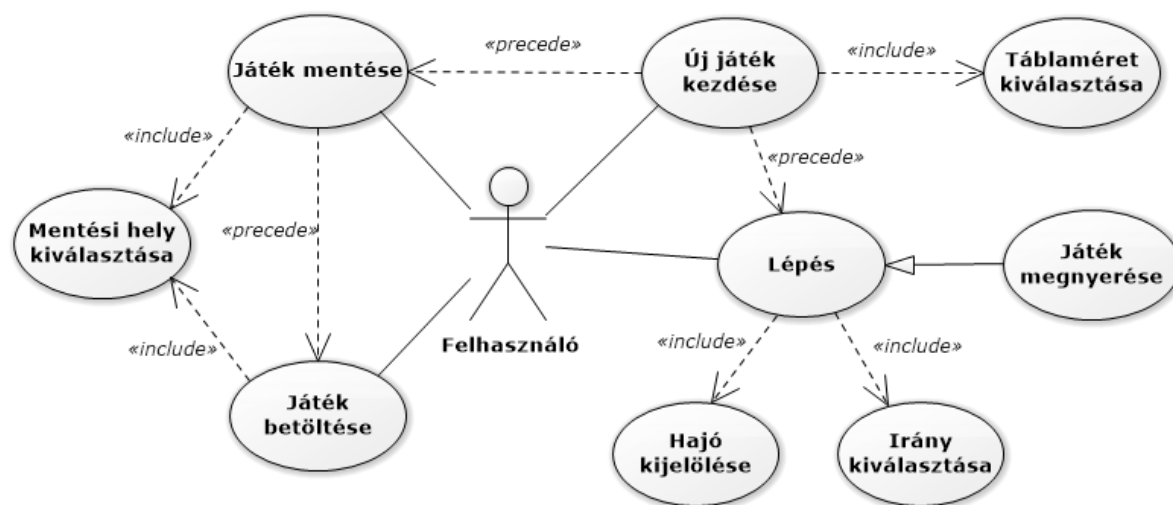
A játékosok felváltva léphetnek. Az úrhajók vízszintesen, illetve függőlegesen mozoghatnak a táblán, de a fekete lyuk megzavarja a navigációjukat, így nem egy mezőt lépnek, hanem egészen addig haladnak a megadott irányba, amíg a tábla széle, a fekete lyuk, vagy egy másik, előtte lévő úrhajó meg nem állítja őket (tehát másik úrhajót átlépni nem lehet). Az a játékos győz, akinek sikerül úrhajóinak felét eljuttatnia a fekete lyukba.

A program biztosítson lehetőséget új játék kezdésére a táblaméret megadásával (5×5 , 7×7 , 9×9), valamint az aktuális játék mentésére és egy korábban elmentett játék betöltésére. Ismerje fel, ha vége a játéknak. Ekkor jelenítse meg, melyik játékos győzött, majd automatikusan kezdjen új játékot.

Elemzés:

- A játék alapja egy $N \times N$ -es rácselrendezés, melyen $N \times N$ db nyomógomb helyezkedik el. A gombok közös eseménykezelőt használnak, mely kattintás esetén kezeli a hajók kijelölését és mozgatását. Az aktuális játékos minden lépés után változik. A helytelen lépések nincsenek engedélyezve.
- A Ctrl+1,2,3 billentyűkombinációk valamelyikével bármikor új játék kezdhető, a játéktábla rendre 5×5 -ös, 7×7 -es, vagy 9×9 -es lesz.
- Az ablak mérete automatikusan változik a játéktábla mérete szerint.
- A játékállás egy egészet tartalmazó mátrixban tárolódik, ahol az üres mezők 0, az első játékos hajói 1, a második játékos hajói 2, a fekete lyuk pedig 3 értéket kapnak.
- A Ctrl+S és a Ctrl+L billentyűkombinációkkal lehetőség van az aktuális játék elmentésére, valamint egy korábbi állás betöltésére.
- A mentéseket szöveges formátumban tároljuk, bennük az aktuális játékkal, a pontszámokkal, valamint a tábla méretével és adataival.
- Amennyiben a játék véget ér, előugró ablakkal jelezzük a végeredményt.

Használati esetek:



	Felhasználói eset	Leírás	
1	Alkalmazás indítása	GIVEN:	A játék fel van telepítve
		WHEN:	A játék elindul
		THEN:	A játék felülete megjelenik
2	Kilépés	GIVEN:	A játék fut
		WHEN:	A felület lezáró gombjára kattint
		THEN:	A játék bezáródik
3	Hajó kijelölése	GIVEN:	A játék fut
		WHEN:	Még nincs hajó kijelölve és a játékos a saját hajójára kattint
		THEN:	A megfelelő hajó ki lesz jelölve
4	Kijelölés törlése	GIVEN:	A játék fut
		WHEN:	A játékos a kijelölt hajójára kattint
		THEN:	A kijelölés törlődik
5	Lépés	GIVEN:	A játék fut
		WHEN:	A játékosnak van kijelölt hajója és egy helyes irányba kattint
		THEN:	A hajó lép a megadott irányba
6	Új játék	GIVEN:	A játék fut
		WHEN:	A Ctrl+1,2,3 kombinációk valamelyikét használja
		THEN:	Új játék indul megfelelő táblamérettel
7	Játék vége	GIVEN:	A játék fut
		WHEN:	Az egyik játékos eljuttatja hajóinak felét a fekete lyukba
		THEN:	Az adott játékos nyer, kiíródik az eredmény

8	Mentés	GIVEN:	A játék fut
		WHEN:	Ctrl+S megnyomása
		THEN:	Egy új ablakban lehetőség van a játék elmentésére
9	Betöltés	GIVEN:	A játék fut
		WHEN:	Ctrl+L megnyomása
		THEN:	Egy új ablakban lehetőség van egy korábban elmentett játékállás betöltésére

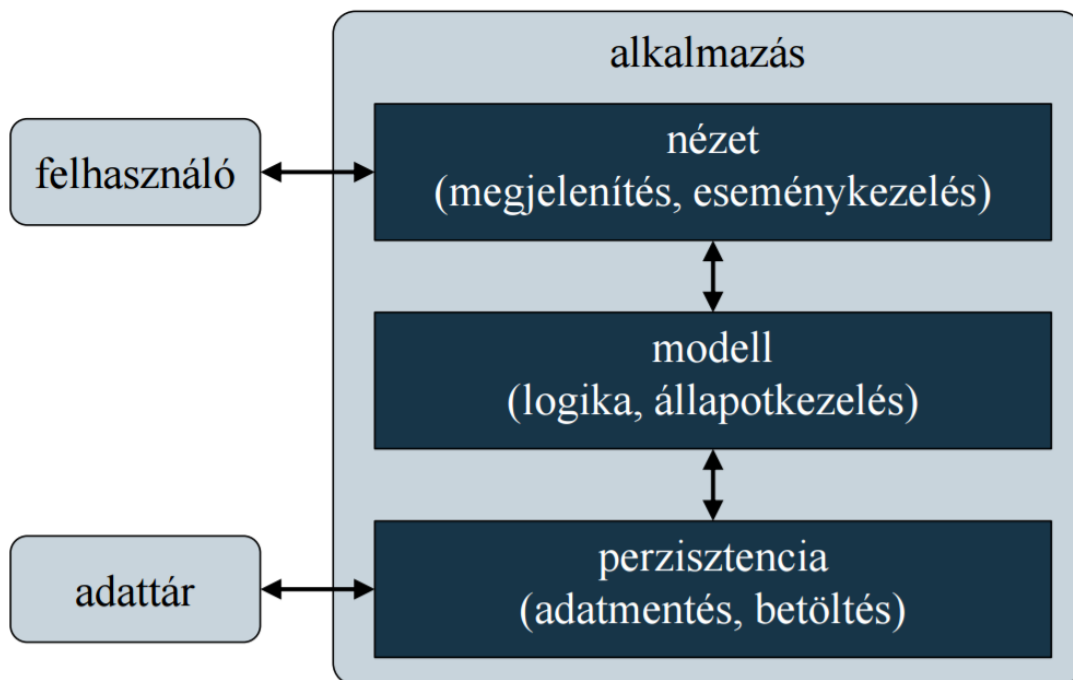
Tervezés:

A program szerkezetét három rétegre bontjuk a modell/nézet/perzisztencia architektúrának megfelelően. A modell eseményeken keresztül kommunikál a nézettel, valamint meg tudja hívni a perzisztencia mentés és betöltés metódusait.

A modellt a **QObject**-ból származó **BlackHoleModel** osztály valósítja meg, amely a játéklogikát biztosítja.

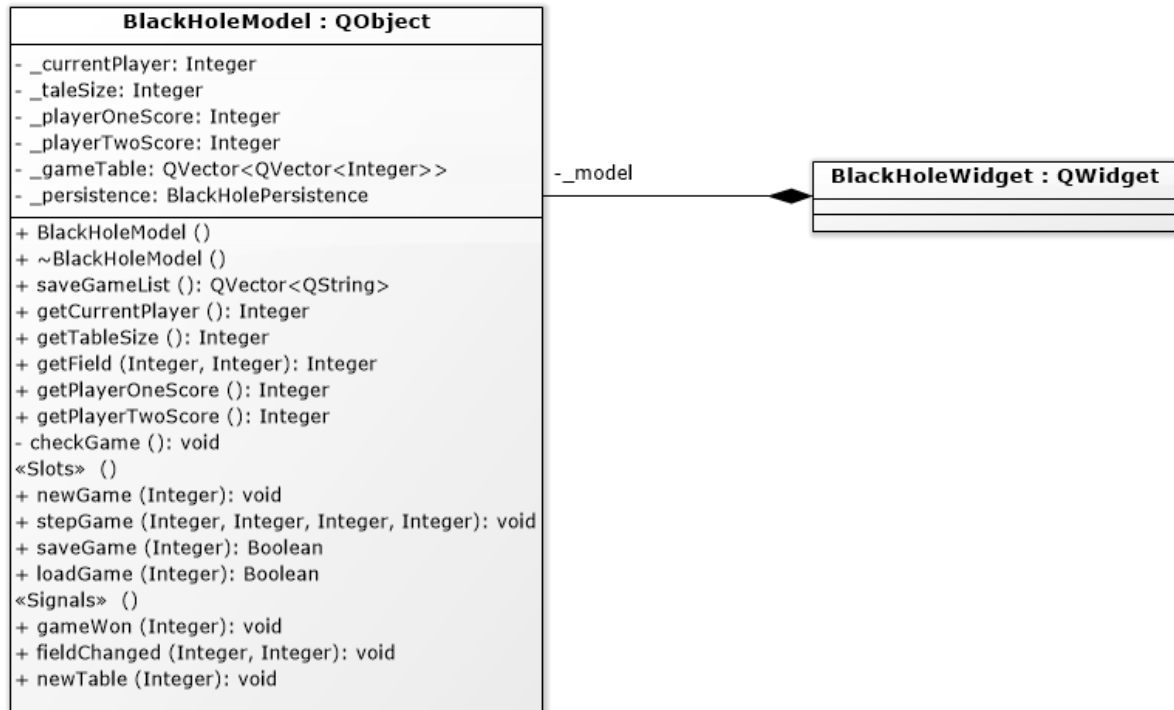
A megjelenítést a **BlackHoleWidget** végzi, amely a **QWidget** leszármazottja.

Az adatmentés és betöltés feladatát a **BlackHolePersistence** osztály látja el.

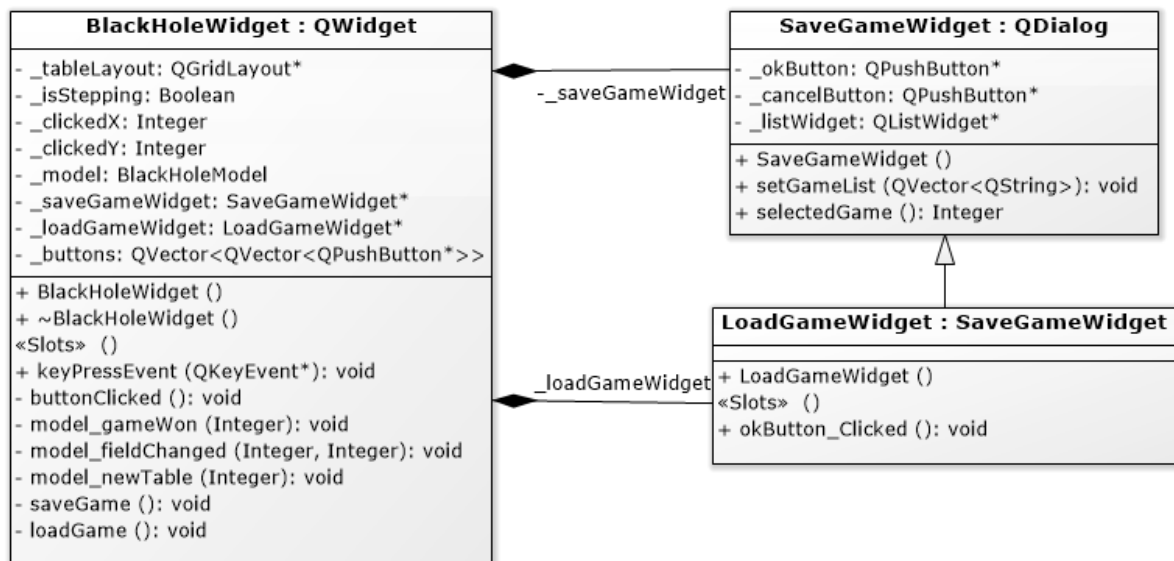


Osztályszerkezet:

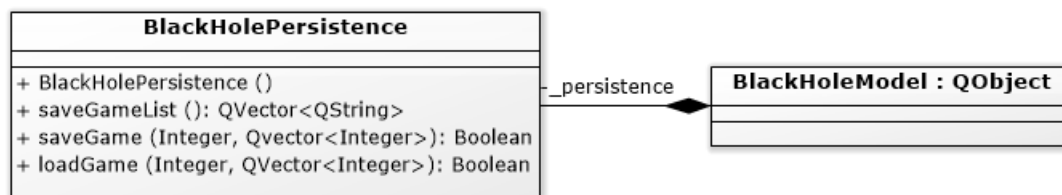
Modell



Nézet



Perzisztencia



Eseményvezérlés:

- **buttonClicked:** lépés.
 - **Forrás:** QPushButton objektuma: **_buttons**
 - **Feladat:** hajó kijelölése, majd az adott irányba léptetése.
- **model_gameWon:** játék vége.
 - **Forrás:** Modell objektuma: **_model**
 - **Feladat:** a végeredmény kiírása majd új játék kezdése.
- **model_fieldChanged:** egy mező frissítése.
 - **Forrás:** Modell objektuma: **_model**
 - **Feladat:** egy adott mező frissítése a modell szerint.
- **model_newTable:** új tábla létrehozása.
 - **Forrás:** Modell objektuma: **_model**
 - **Feladat:** a jelenlegi tábla törlése és egy új létrehozása a modell alapján.
- **keyPressEvent:** billentyűleütések kezelése.
 - **Forrás:** rendszer/felhasználó
 - **Feladat:**
 - Ctrl+1,2,3 esetén új játék kezdése,
 - Ctrl+S esetén a játék mentésére szolgáló ablak megjelenítése
 - Ctrl+L esetén a játék betöltő ablak megjelenítése

Egységtesztek:

	Teszt eset	Elvárt hatás
1	Új játék	A játéktábla megfelelően létrejön, az átlókon a hajókkal és középen a fekete lyukkal
2	Lépés	A hajó a megfelelő irányba indul, ha akadályba ütközik, megáll, ha pedig a fekete lyukba kerül, megsemmisül és a játékos pontszáma nő.
3	Ellenőrzés	Ha az egyik játékos pontszáma eléri az eredeti hajóinak számának felét, ő nyer.