

Készítette

Gipsz Jakab

E-mail: nick@inf.elte.hu

Csoportszám: 0

Feladat

Készítsünk programot a közismert **Tic-Tac-Toe** játékhoz.

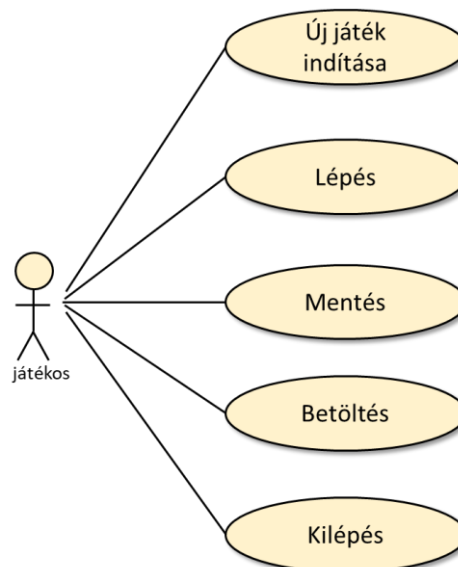
A játékosok egy 3×3-as játémezőn *X*, illetve *O* szimbólumokat helyeznek el felváltva (először az *X* kezd). A játék célja, hogy a játékos egy sorban, oszlopban, vagy átlósan kirakjon három saját szimbólumot egymás mellett. Ebben a másik játékos igyekszik őt megakadályozni (miközben saját magának is próbálja kirakni a három egyformát). Amennyiben kitöltik a teljes táblát és senkinek sem lesz három egyforma szimbóluma egymás mellett, a játék döntetlennel zárul.

A programban legyen lehetőség új játékot kezdeni, és a program írja ki, ha valamelyik játékos nyert, vagy döntetlen lett a játék, és utána automatikusan kezdjen újabb kört.

Legyen lehetőség legfeljebb öt aktuális játékállás elmentésére és az elmentett állások visszatöltésére, majd folytatására.

A feladat elemzése

A játékban két játékos vesz részt, de az alkalmazás szempontjából mindig csak egy felhasználó van. Ő háromféle tevékenységet végezhet.



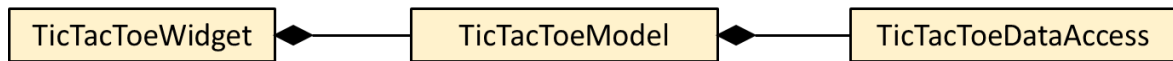
A felhasználói tevékenységek során az alábbi esetek következhetnek be.

1	Alkalmazás indítása	GIVEN:	Az alkalmazás telepítve van.
		WHEN:	Alkalmazás indítása.
		THEN:	Megjelenik az üres játéktábla.
2	Kilépés	GIVEN:	A játéktábla aktív.
		WHEN:	A játéktábla ablakának lezáró ikonjára kattintunk.
		THEN:	Az alkalmazás bezáródik.
3a	Lépés	GIVEN:	A játéktábla aktív.
		WHEN:	Üres mezőre kattintunk, de ezzel nem alakul ki három egyforma jel egy sorban, oszlopban, vagy átlóban, és marad még üres mező.
		THEN:	Attól függően, hogy ki a soron következő játékos egy 'X' vagy 'O' jel kerül a kiválasztott mezőre.
3b	Lépés	GIVEN:	A játéktábla aktív.
		WHEN:	Üres mezőre kattintunk, és bár ezzel nem alakul ki három egyforma jel egy sorban, oszlopban, vagy átlóban, de nem marad üres mező sem.
		THEN:	Attól függően, hogy ki a soron következő játékos egy 'X' vagy 'O' jel kerül a kiválasztott mezőre, majd egy külön jelzést kapunk arról, hogy a játék döntetlennel végződött. Ennek elolvasása után új játék kezdődik.
3c	Lépés	GIVEN:	A játéktábla aktív.
		WHEN:	Üres mezőre kattintunk, és ezzel három egyforma jel jelenik meg egy sorban, oszlopban, vagy átlóban.
		THEN:	Attól függően, hogy ki a soron következő játékos egy 'X' vagy 'O' jel kerül a kiválasztott mezőre, majd egy külön jelzést kapunk arról, hogy a játékos nyert. Ennek elolvasása után új játék kezdődik.
3d	Lépés	GIVEN:	A játéktábla aktív.
		WHEN:	Foglalt mezőre kattintunk.
		THEN:	Nem változik a játék állapota.
4	Új játék	GIVEN:	A játéktábla aktív.
		WHEN:	Jelezzük új játék indítási szándékunkat.
		THEN:	Megjelenik az üres játéktábla.

5a	Mentés	GIVEN:	A játéktábla aktív
		WHEN:	Jelezzük a mentési szándékunkat.
		THEN:	Megnyílik egy dialógus a mentéshez, az első tárhely a kiválasztott.
5b	Mentés	GIVEN:	A mentés dialógus aktív, egy tárhely kijelölve.
		WHEN:	Kiválasztunk egy tárhelyet.
		THEN:	A mentéshez megnyitott dialógus aktív, a kiválasztott tárhely van kijelölve.
5c	Mentés	GIVEN:	A mentés dialógus aktív, egy tárhely kijelölve.
		WHEN:	Kijelölt tárhely üres, és mentést kezdeményezünk.
		THEN:	A mentés megtörténik, a dialógus bezárul.
5d	Mentés	GIVEN:	A mentés dialógus aktív, egy tárhely kijelölve.
		WHEN:	Kijelölt tárhely nem üres, és mentést kezdeményezünk.
		THEN:	Hiba üzenetet kapunk.
5e	Mentés	GIVEN:	A mentés dialógus aktív, egy tárhely kijelölve.
		WHEN:	Elállunk mentési szándékunktól.
		THEN:	A dialógus mentés nélkül bezárul.
6a	Betöltés	GIVEN:	A játéktábla aktív
		WHEN:	Jelezzük a betöltési szándékunkat.
		THEN:	Megnyílik egy dialógus a mentéshez, az első tárhely a kiválasztott.
6b	Betöltés	GIVEN:	A betöltés dialógus aktív, egy tárhely kijelölve.
		WHEN:	Kiválasztunk egy tárhelyet.
		THEN:	A betöltéshez megnyitott dialógus aktív, a kiválasztott tárhely van kijelölve.
6c	Betöltés	GIVEN:	A betöltés dialógus aktív, egy tárhely kijelölve.
		WHEN:	Kijelölt tárhely nem üres, és betöltést kezdeményezünk.
		THEN:	A betöltés megtörténik, a dialógus bezárul.
6d	Betöltés	GIVEN:	A betöltés dialógus aktív, egy tárhely kijelölve.
		WHEN:	Kijelölt tárhely üres, és betöltést kezdeményezünk.
		THEN:	Hiba üzenetet kapunk.
6e	Betöltés	GIVEN:	A betöltés dialógus aktív, egy tárhely kijelölve.
		WHEN:	Elállunk betöltési szándékunktól.
		THEN:	A dialógus betöltés nélkül bezárul.

Architektúra

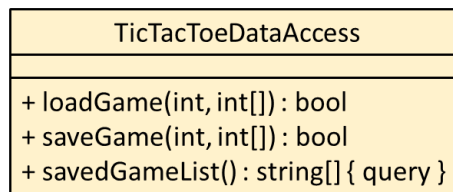
Az alkalmazást három rétegű (nézet-modell-perzisztencia) architektúrában valósítjuk meg. A nézet a játéktáblát megjelenítő ablak mellett két dialógus ablakot is tartalmaz a mentés, illetve a betöltés párbeszédhez.



Perzisztencia

A korábban elmentett, legfeljebb 5 játékállást külön-külön állományok tároljuk. Az adatelérési réteg egyetlen osztálya ezen állományokhoz történő hozzáférést biztosítja a modell számára úgy, hogy a modellnek nem kell tudnia arról, hogy milyen módon történik a tárolás.

Osztálydiagram



Metódusok

Az adatelérési réteg három metódust kínál.

A *loadGame()* egy megadott sorszámú állományból (ezt adjuk meg az első paraméterével) tud betölteni egy 11 egész számmal leírt játékállást (ez a második paraméter).

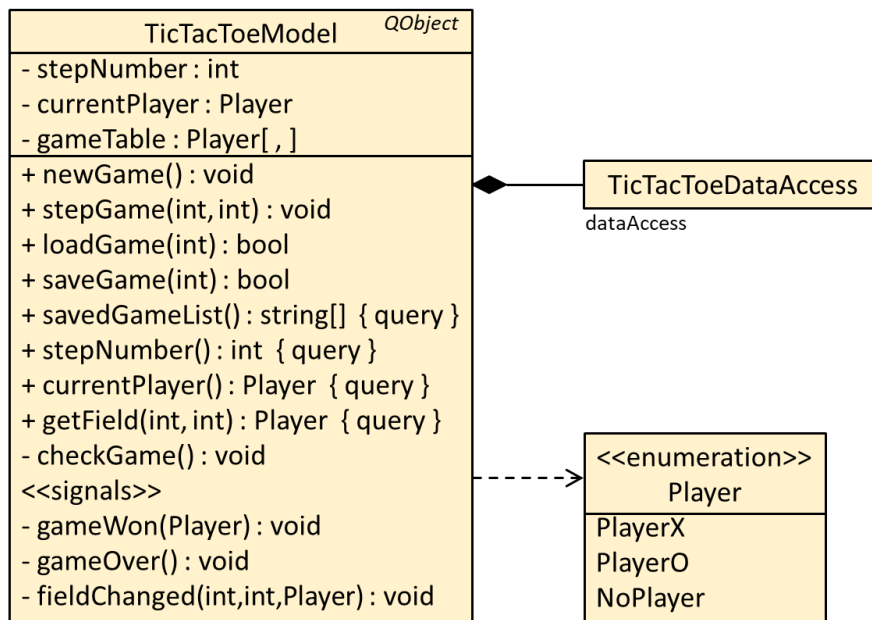
A *saveGame()* egy megadott sorszámú állományba (ezt adjuk meg az első paraméterrel) tud elmenteni egy 11 egész számmal leírt játékállást (ez a második paraméter).

A *saveGameList()* az elmentett állományok utolsó mentési dátumait adja vissza egy öt elemű sorozatban. A sorozat *i*-dik eleme üres, ha még nem létezik *i*-dik állomány.

Modell

A modell segítségével tároljuk el az aktuális állást. A modell publikus metódusait a nézet hívja, a modell szignálok segítségével üzen a nézetnek.

Osztálydiagram



Adattagok

A *stepNumber* az eddig lépések számát, a *currentPlayer* a soronkövetkező játékost, a *gameTable* pedig a játéktáblát mutatja.

Metódusok

A privát adattagok értéke (az aktuális játékállás) a *stepNumber()*, *currentPlayer()*, és *getField()* getterek segítségével lekérdezhetők le.

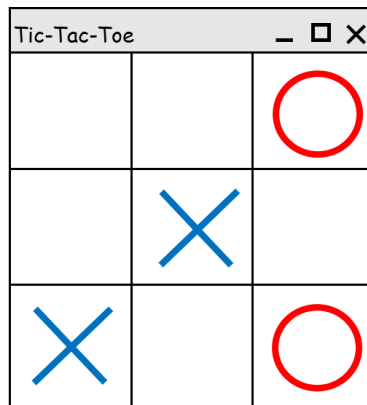
A *newGame()* egy új játék generálását, a *stepGame()* a játék egy lépését végzi. A *stepGame()* hívja a *checkGame()* metódust, amely a játék esetleges befejeződését vizsgálja. Az aktuális állás változásáról szignálok segítségével (*gameWon()*, *gameOver()*, *fieldChanged()*) értesíti a modellt a nézetet.

A modell biztosít kapcsolatot a nézet és az adattárolás között. A *savedGameList()* metódus az adatelérési réteg ugyanilyen nevű metódusát hívja meg, a *loadGame()* és *saveGame()* az elmenteni kívánt, illetve betöltött adatokat alakítja megfelelő formájúra.

Nézet

Felhasználói felület terve

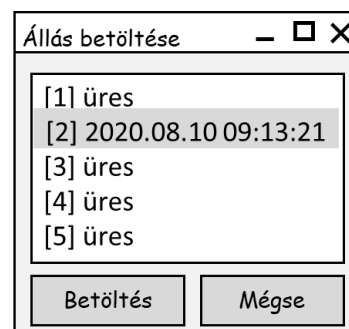
A játék (minimális méret mellett) tetszőlegesen átméretezhető felületén grafikusán kirajzolt X-et és O-t lehet elhelyezni a 2 függőleges és 2 vízszintes vonallal kijelölt 3×3-as játéktábla mezőin.



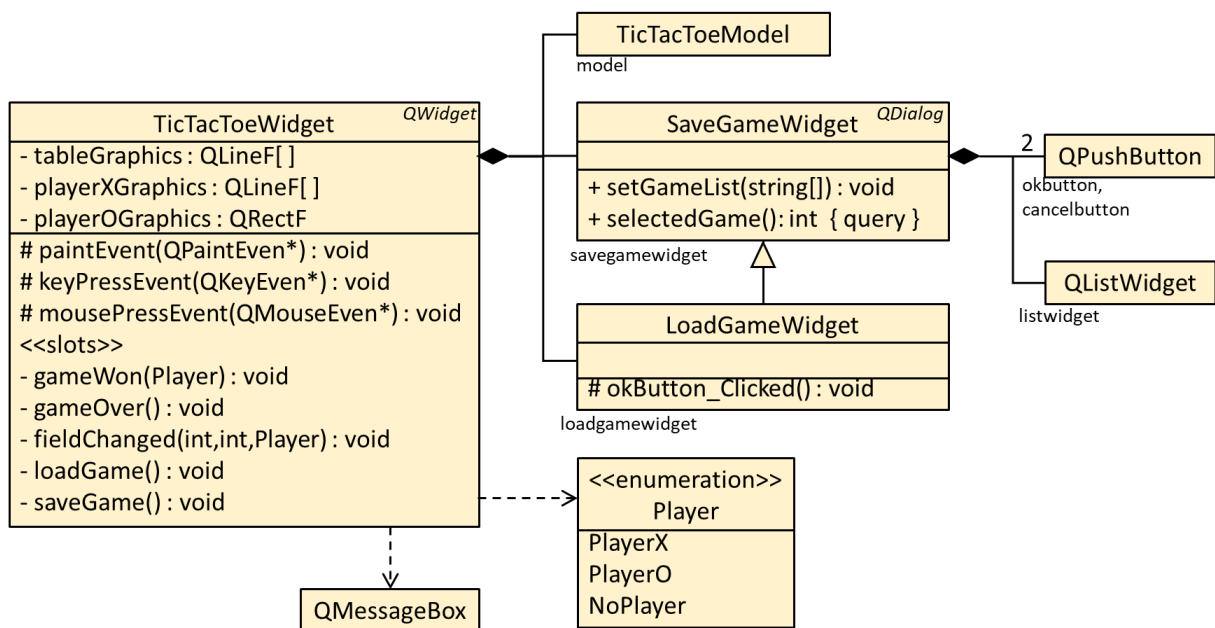
A játék végét üzenet-ablakok jelzik:



A mentés és betöltés dialógus-ablakokon keresztül zajlik. A hibaüzeneteket üzenet-ablakok segítségével jelezzük:



Osztálydiagram



Vezérlők és adattagok

A főablak osztályának adattagjai a játék megjelenítésére szolgáló grafikai elemeket (tábla, játékosok jelei) tárolják, valamint egy-egy hivatkozást a mentés és betöltés dialógus ablakokra és a modellre.

Metódusok

A főablak osztály felüldefiniálja a `paintEvent()`, `keyPressEvent()` és `mousePressEvent()` metódusokat. Az első felel a játéktábla megjelenítéséért, a másik kettő kezeli a felhasználói akciókat.

Eseménykezelés

sender	signal	receiver	slot
modell	<code>gameWon()</code>	<code>TicTacToeWidget</code>	<code>model_gameWon()</code>
modell	<code>gameOver()</code>	<code>TicTacToeWidget</code>	<code>model_gameOver()</code>
modell	<code>fieldChanged()</code>	<code>TicTacToeWidget</code>	<code>model_fieldChanged()</code>
<code>loadGameWidget</code>	<code>accepted()</code>	<code>TicTacToeWidget</code>	<code>loadGame()</code>
<code>saveGameWidget</code>	<code>accepted()</code>	<code>TicTacToeWidget</code>	<code>saveGame()</code>

Végfelhasználói tesztesetek:

	Teszteset	Elvárt hatás
1	Az alkalmazás indítása	Megjelenik az üres játéktábla.
2	Kilépés folyó játékból	Az alkalmazás leáll.
3a	Váltakozó lépések	Az üres mezőkre kattintva váltakozva hol 'X', hol 'O' jelenik meg a mezőn.
3b	Nem üres mezőre kattintás	Nincs változás a táblán.
3c	Létrejött három azonos jel egy sorban egy oszlopban, egy átlóban	Mindhárom esetben a győztes kihirdetése és új játék kezdése.
3d	Győztes nélkül betelt a játéktábla	Megjelenik a döntetlen felirat egy információs ablakban, majd új játék kezdődik.
4a	Új játék indítása egy folyamatban levő játéknál	Megjelenik az üres játéktábla.
4b	Új játék indítása egy befejeződött játéknál	Megjelenik az üres játéktábla.
5a	Mentés egy folyamatban levő játékról	A program elmenti az aktuális játékállást, ami után folytatni lehet a játékot.
5b	Mentés egy befejeződött játékról	A program elmenti az aktuális játékállást, ami után új játékot lehet kezdeni.
5c	Mentés elvetése	Nem történik változás.
6a	Betöltés egy folyamatban levő játéknál	Az elmentett játék betöltődik, azzal lehet tovább játszani.
6b	Betöltés egy befejeződött játéknál	Az elmentett játék betöltődik, azzal lehet tovább játszani.
6c	Betöltés, de kiválasztott játék nélkül	Figyelmeztető üzenetablak, de más változás nem történik.
6d	Betöltés elvetése	Nem történik változás.