

3. Beadandó feladat dokumentáció

Bene Zakariás UAUYQF

Feladat: 10. Aknamező

Készítsünk programot a következő játékra.

A játékban egy tengeralattjárót kell irányítanunk a képernyőn (balra, jobbra, fel, illetve le), amely felett ellenséges hajók köröznek, és folyamatosan aknákat dobnak a tengerbe. Az aknáknak három típusa van (könnyű, közepes, nehéz), amely meghatározza, hogy milyen gyorsan süllyednek a vízben (minél nehezebb, annál gyorsabban).

Az aknákat véletlenszerűen dobják a tengerbe, ám mivel a hajóskapitányok egyre

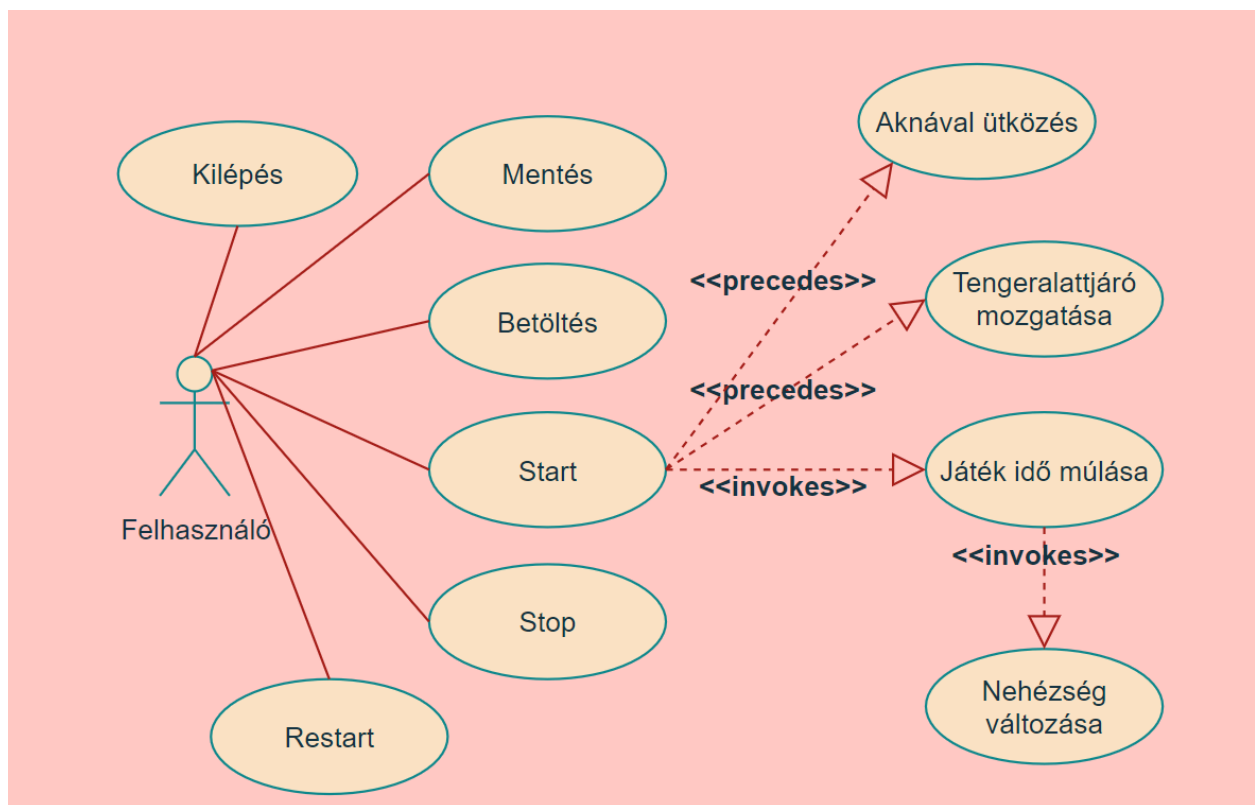
türelmetlenebbek, egyre gyorsabban kerül egyre több akna a vízbe. A játékos célja az, hogy minél tovább elkerülje az aknákat. A játék addig tart, ameddig a tengeralattjárót el nem találta egy akna.

A program biztosítson lehetőséget új játék kezdésére, valamint játék szüneteltetésére (ekkor nem telik az idő, és nem mozog semmi a játékban). Ismerje fel, ha vége a játéknak, és jelenítse meg, mennyi volt a játékidő. Ezen felül

szüneteltetés alatt legyen lehetőség a játék elmentésére, valamint betöltésére.

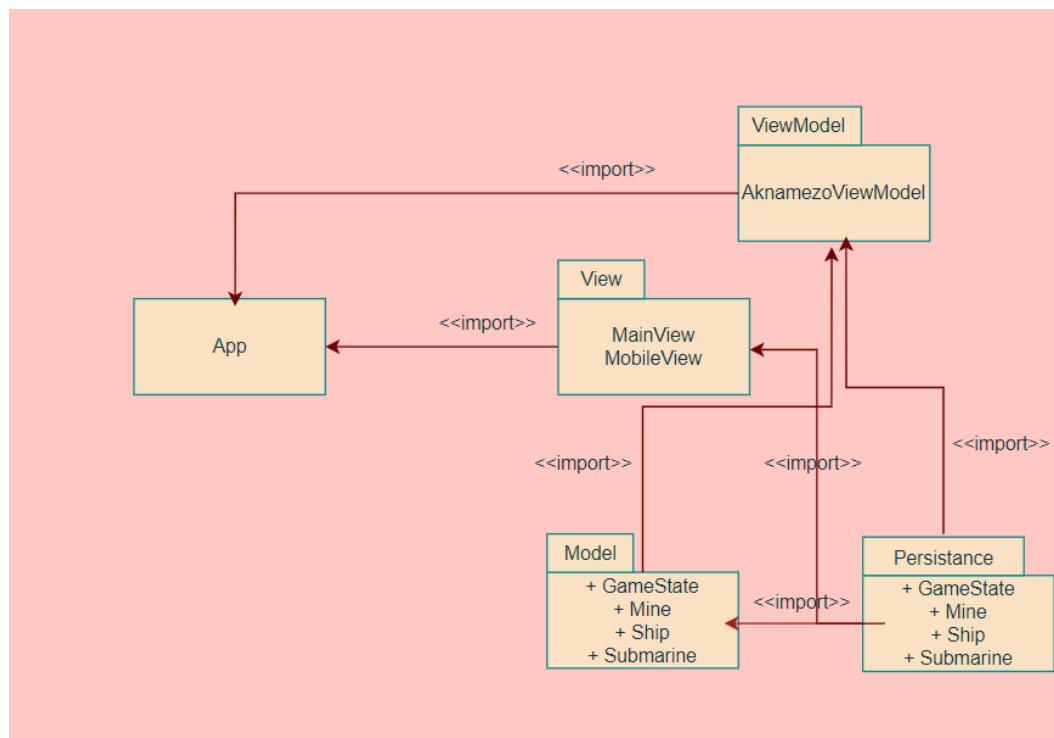
Elemzés:

- A játék az alap (Easy) nehézségen indul és ahogy megy az idő nehezedik. Összesen 4 nehézségi szint van: Easy, Normal, Hard, Death. Minél nehezebb a játék annál gyorsabban dobálják a hajók az aknákat a tengerbe.
- A feladat egy Avalonia applikációban van megvalósítva, amely futtatható Windows és Android felületeken.
- A játék az ablak közepén található Canvas-on játszódik. A W,A,S,D gombok nyomására mozgatható a játékos, ha már a játék elindult (START gomb meglelt nyomva). A játéknak vége, ha a játékos ütközik egy aknával. Ekkor egy DeathPanel kiírja a játék időt, majd a játék leáll. Új játékot a RESTART gomb megnyomásával lehet indítani. Androidon a 4 játék canvas szelen helyezkedő gombbal lehet mozgatni a játékost. A jobb felső sarokban lévő MENU gombbal pedig meg lehet nyitni a menüt.
- A felhasználói esetek az alábbi ábrán találhatók:



Tervezés:

- Programszerkezet:
 - A programot MVVM architektúrában valósítjuk meg. A megjelenítés a View, a modell a Model, a perzisztencia a Persistence névtérben helyezkedik el és a ViewModel a ViewModel névtérben helyezkedik el. A program csomagszerkezete a 2. ábrán látható.
 - A projekt szerkezete 3 részre van osztva. Egy Class Library, ami a Modellt és a Perzisztenciát tartalmazza és egy Avalonia projekt, ami a Viewt és ViewModelt tartalmazza és az ehhez tartozó Windows és Android felületű projektek.
- Perzisztencia:
 - A Persistence névtérben a **IFileManager** interface és **JsonFileManager** osztály található.
 - Az **IFileManager** interface-nek 2 metódusát kell implementálni: Save és Load.
 - A **JsonFileManager** osztály implementálja a 2 metódust. A Save metódus lehetővé teszi egy **GameState** példány JSON formátumban való elmentését. A Load metódus lehetővé teszi egy JSON fájlból való **GameState** betöltését.



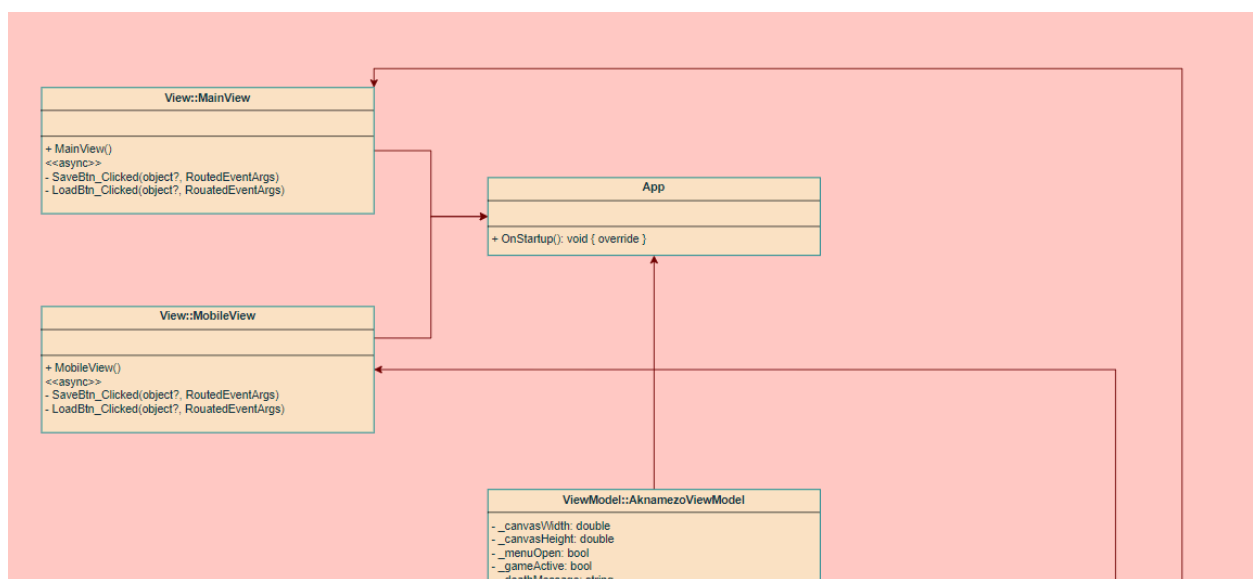
- Modell:
 - A modellt több osztály valósítja meg. A **GameState** osztály tárolja a játék releváns adatait (ElapsedTime, Player, Ships, Mines, Difficulty).
 - A **Submarine** osztály tárolja a játékos adatait (pozíció a pályán, sebesség). Ebben az osztályban vannak implementálva a játékosnak szükséges metódusai, mint például a játékos mozgatása (MoveRight, MoveUp...).
 - A **Ship** osztály tárolja az ellenséges hajó adatait (hogyan gyorsan dobjon aknákat, pozíció, sebesség). Itt vannak megvalósítva a szükséges metódusok a hajókhoz (DropMine - ledob egy új aknát és átálítja a MineIntervalSpeedet a nehézséghez megfelelően, Move ü mozgatja a hajót).
 - A **Mine** osztályban tároljuk az egyes aknák adatait és műveleteit. 3 leszármazottja van: LightMine, MediumMine, HeavyMine. Ezek határozzák meg, hogy milyen sebességgel süllyednek az aknák.
 - A **Difficulty** osztálynak 4 leszármazottja van. Easy, Normal, Hard, Death. Ezekről függ, hogy milyen intervallumon választják a hajók a következő aknájuk ledobását. Ezeket az adatokat a MineIntervalMin és MineIntervalMax metódusok adják meg nekünk.
 - A **MineCollision** event. Ezt az eseményt a MineHit metódus váltja ki. Ezt a metódust a GameState osztályban találhatjuk és a AknamezoViewMode hívja meg minden _gameLoopTimerTick esetén. Ha

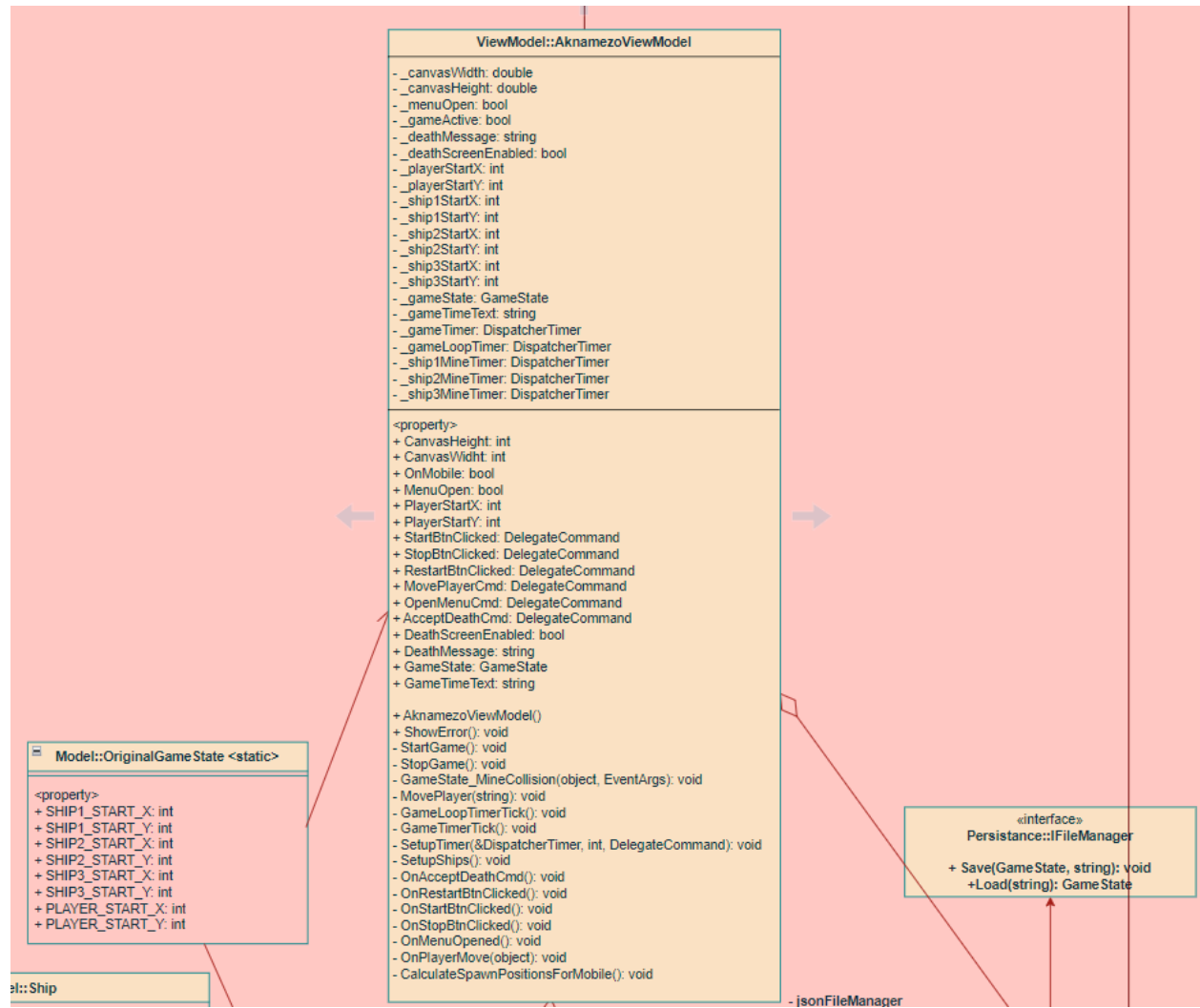
a játékos ütközött egy aknával, akkor Invoke-olja ezt az eseményt, ami a játék véget jelenti.

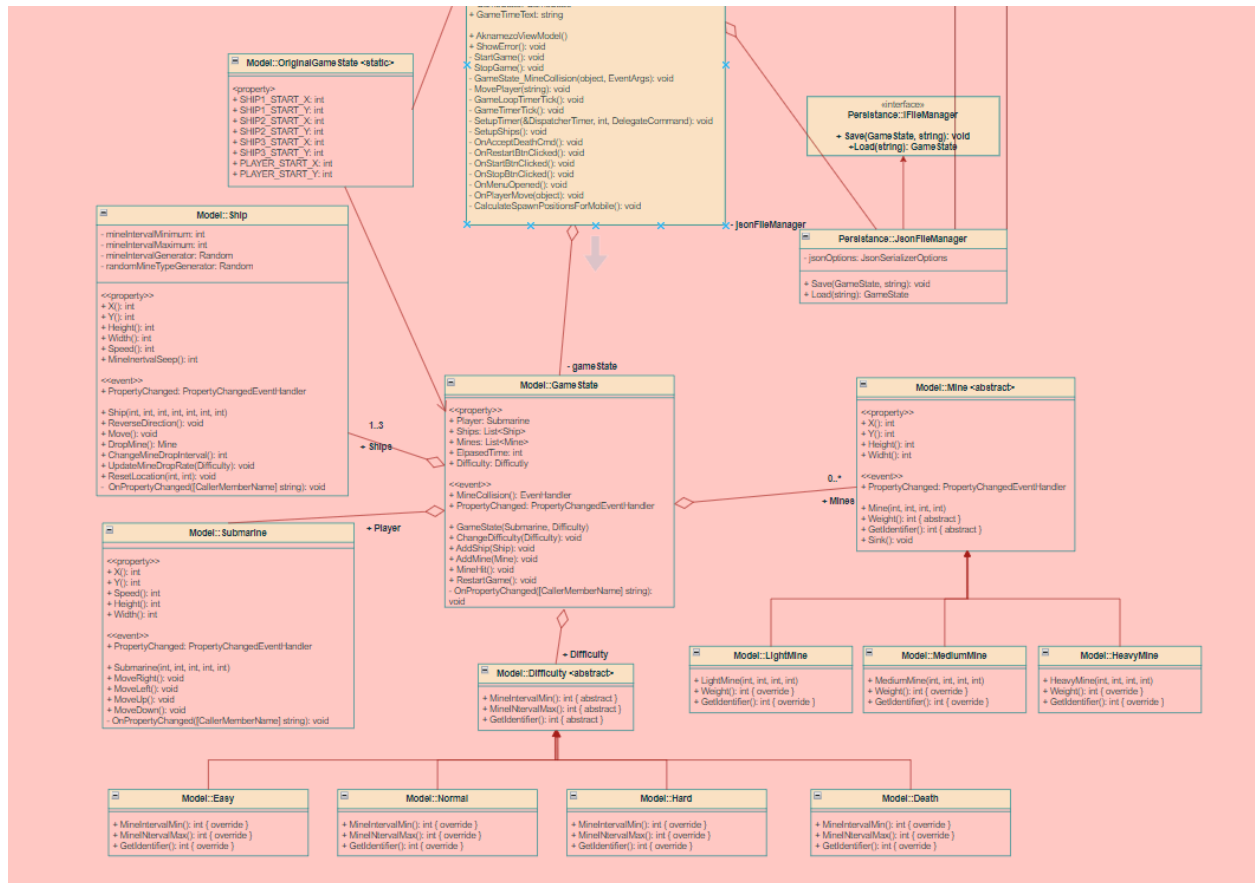
- Nézet:

- A nézetet a **AknamezőViewModel** osztály kezeli, ami tartalmazza a **GameState** egy példányát. Az App.axaml.cs fájlban van a viewmodel a view-hoz kötve DataContextként mindkét esetben (Windows és Android). Maga a View 2 részre van bontva MainView.axaml ez a Windows platform nézete és a MobileView.axaml, amely pedig az Android platform nézete. Mindkét nézetet az **AknamezőViewModel** irányítja.
- A játék fájlba való elmentését és betöltését felső szinten kezeljük a 2 viewhoz tartozó .cs fájlban, event handlerekkel.
- A **DelegateCommand** osztály implementálja az **ICommand** interfészt, ami által készíthetünk parancsokat az egyes view-ban lévő objektumokhoz, amiket tudunk majd bindolni.
- Maga a játék egy Canvas-ban játszódik. A **_gameLoopTimer** minden 16 tized másodpercben (kb. 60 FPS így a játék) tick-el és, ekkor frissítjük a játékot, azaz lerajzoljuk a hajókat, a játékost és az aknákat, így a játék nem akadozik és minden természetesnek tűnik.
- A **_gameTimer** minden 1 másodpercben tick-el. Ekkor frissítjük a GameState-ben az Elapsed Time-ot és itt ellenőrizzük, hogy mikor kell nehézséget váltani.

Az alábbi kép a teljes osztálydiagram:







Tesztelés (MSTest Project):

- A **MineHitTest** ellenőrzi, hogy az aknák és a játékos ütközése helyesen működik és, hogy az ütközés esetén kiváltódik e a MineCollision esemény.
- A **DifficultyChangeTest** ellenőrzi, hogy a nehézség váltás esetén a hajók helyesen váltják át a aknadobási intervallumokat.
- A **GameMovementTest** ellenőrzi, hogy az egyes mozgatható osztályok helyesen mozognak.
- A **RestartGameTest** ellenőrzi, hogy miután a játékos újraindítja a játékot minden a helyes kezdetleges pozícióban lesz és, hogy minden akna törlődik e.
- A **SaveAndLoadGameTest** ellenőrzi, hogy a JsonFileManager osztály metódusai helyesen vannak e implementálva.