3.Beadandó feladat dokumentáció

Készítette:
Li Dominik
EF9XHW
E-mail: lidominik02@gmail.com

Feladat:

Készítsünk programot, amellyel a következő két személyes játékot játszhatjuk. Adott egy $n \times n$ mezőből álló tábla, amelyen a mezők két színt vehetnek fel spirális alakban (tradicionálisan pirosat, illetve zöldet), továbbá a középső mező szürke. Minden mezőn, kivéve a középsőn egy kaméleon helyezkedik el, amelynek színe megegyezik a mezővel, így minden játékos $(n\ 2 - 1) / 2$ kaméleonnal rendelkezik. A játékosok felváltva léphetnek. Egy kaméleonnal léphetünk egy szomszédos üres mezőre (vízszintesen, illetve függőlegesen), illetve átugorhatjuk az ellenfél kaméleonját (vízszintesen, illetve függőlegesen), amennyiben a rákövetkező mező üres. Az átugrott kaméleon lekerül a tábláról. A játék célja, hogy a másik játékos elveszítse az összes kaméleonját. A játékban a csavar, hogy a kaméleonok alkalmazkodnak a környezetükhöz. Amennyiben egy kaméleon egy másik színű mezőre ugrott, vagy lépett, akkor további 1 kör elteltével átszíneződik a másik színre (tehát a másik játékosé lesz). Ez alól kivétel a középső mező.

A program biztosítson lehetőséget új játék kezdésére a pályaméret megadásával (3 × 3, 5 × 5, 7 × 7), valamint játék mentésére és betöltésére. Ismerje fel, ha vége a játéknak, és jelenítse meg, melyik játékos győzött.

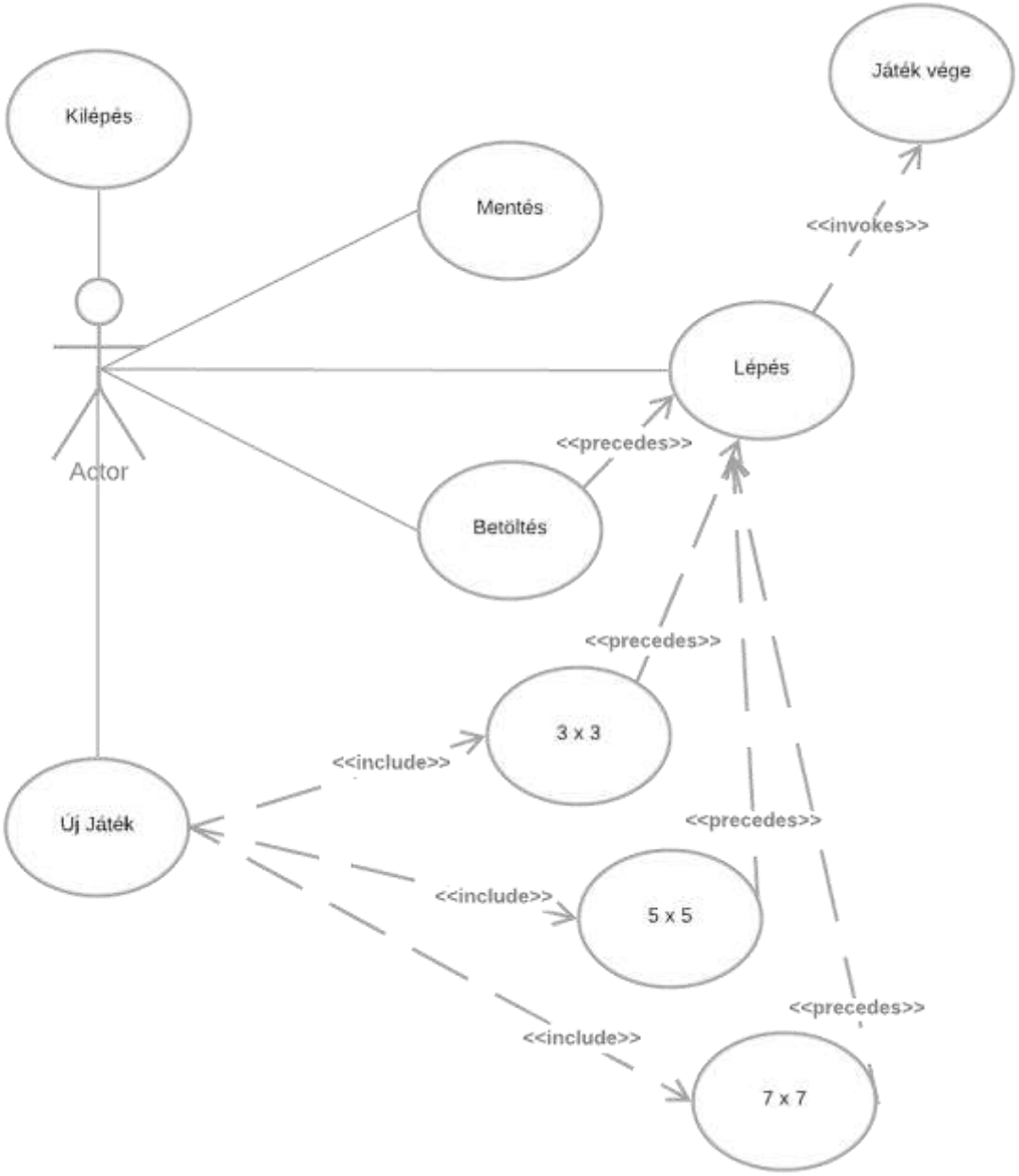
Elemzés:

- A játékot 3 különböző pályán játszhatjuk: 3 x 3, 5 x 5, illetve 7 x 7 pályán. A program indításkor új játékot indít egy 5 x 5-ös pályán.
- A feladatot egyablakos asztali alkalmazásként Windows Forms grafikus felülettel valósítjuk meg.
- Az ablakban elhelyezünk egy menüt a következő menüponttal: Opciók, ezen belül: Játék mentése, Játék betöltése, Új játék indítása. Az ablak alján megjelenítünk egy státuszsort, amely megmutatja, hogy melyik játékos léphet.
- A játék táblát egy 3 x 3-s, 5 x 5-s, vagy pedig egy 7 x 7-es nyomógombokból álló rács reprezentálja, attól függően, hogy milyen pályát választottunk. Ahhoz, hogy egy kaméleonnal lépni tudjunk, először a mozgatni kívánt kaméleon nyomógombjára kell kattintanunk, ezt követően annak az üres mezőnek a nyomógombjára, amelyikre lépni

3.Beadandó feladat dokumentáció

szeretnénk. A program, az érvénytelen lépések kor egy dialógus ablakot dob fel, ezzel jelezve a hibás lépést.

- A játék automatikusan feldob egy dialógus ablakot akkor is, ha a játék véget ért. Szintén dialógusablakkal végezzük el a mentést, illetve a betöltést, a fájlneveket a felhasználó adja meg.
- A felhasználói esetek az 1.ábrán láthatóak.

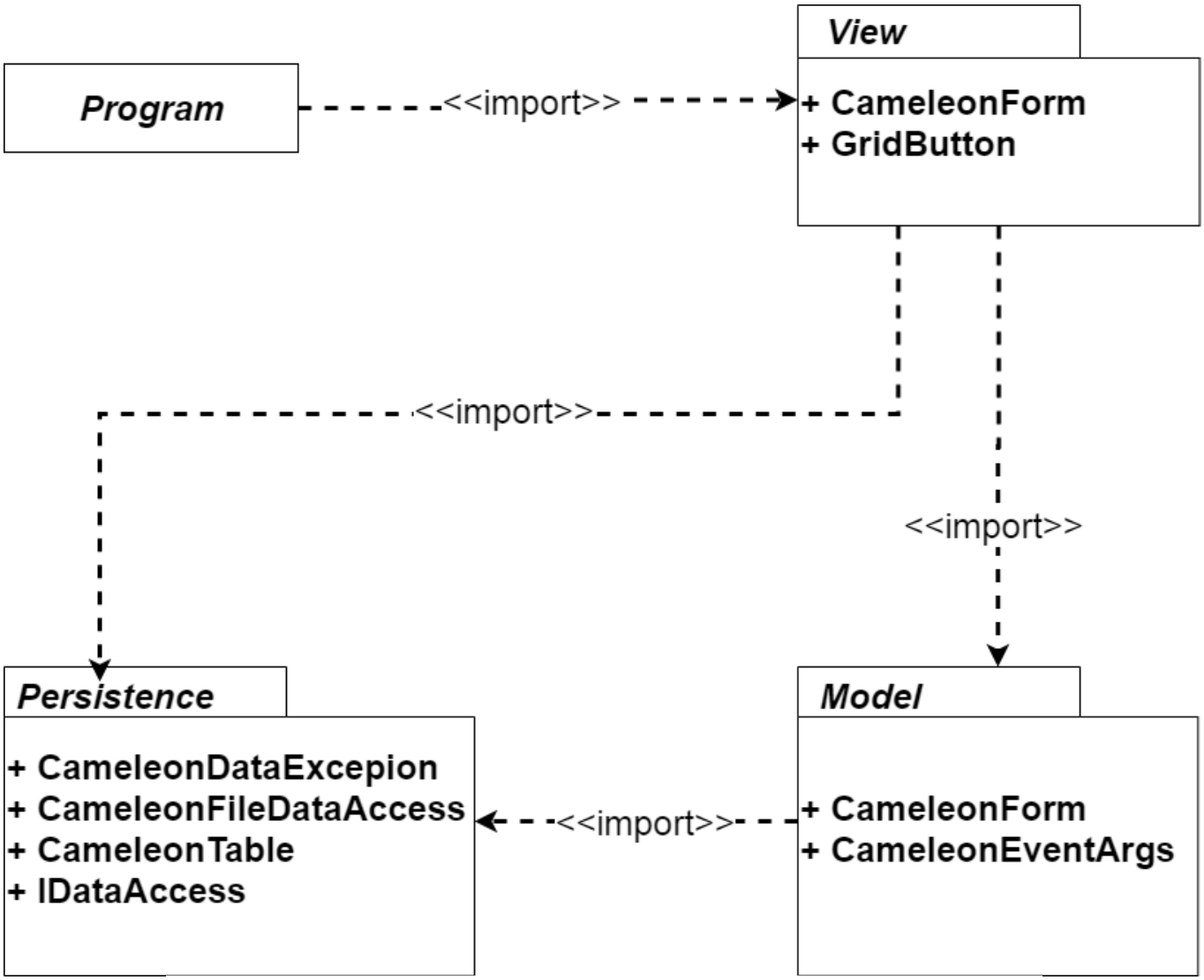


1. ábra: Felhasználói esetek diagramja

3.Beadandó feladat dokumentáció

Tervezés:

- Programszerkezet:
  - A programot MVVM architektúrában valósítjuk meg, ennek megfelelően View, Model, ViewModel, Persistence névtereket valósítjuk meg az alkalmazáson belül. A program környezetét az alkalmazás osztály (App) végzi, amely példányosítja a modellt, a nézetmodellt és a nézetet, biztosítja a kommunikációt, valamint felügyeli az adatkezelést.
  - A program csomagszerkezete a 2.ábrán látható.

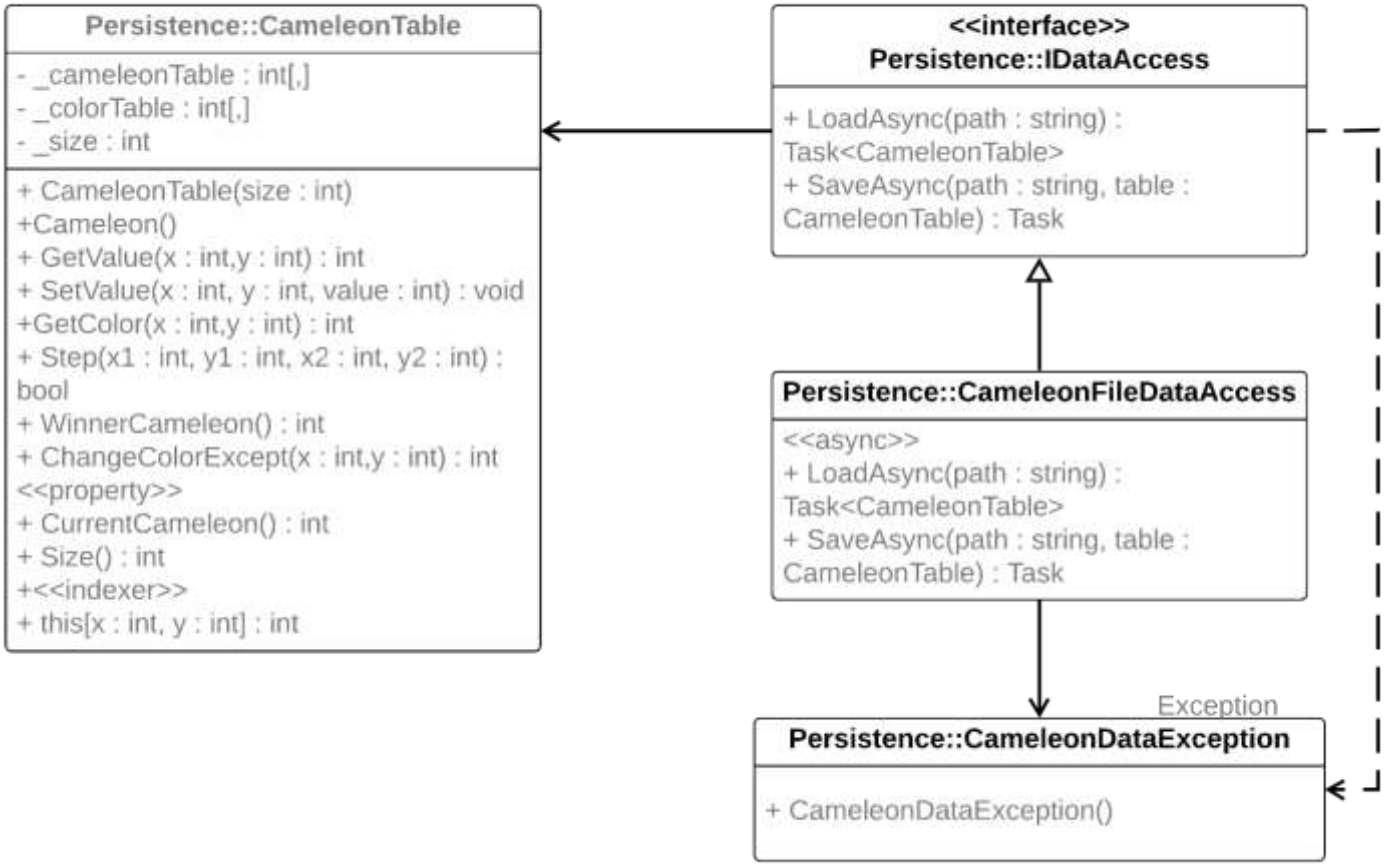


2. ábra: Az alkalmazás csomagdiagramja

3.Beadandó feladat dokumentáció

- Perzisztencia:
  - Az adatkezelés feladata, a játék táblával kapcsolatos információk tárolása, valamint a betöltés / mentés biztosítása.
  - A CameleonTable osztály egy érvényes táblát biztosít ehhez a játékhoz (azaz mindig ellenőrzi a beállított értékeket), ahol minden mezőre ismert színe (_colorTable), illetve az, hogy melyik mezőn épp milyen kaméleon van (_cameleonTable). A tábla alapértelmezés szerint 3 x 3 -as de ez a konstruktorban paraméterezhető. A tábla lehetőséget ad az állapotok lekérdezésére (GetColor, GetValue,Size,CurrentCameleon,WinnerCameleon), valamint szabályos lépésre (Step), illetve direkt beállítás (SetValue) elvégzésére.
  - A hosszútávú adattárolás lehetőségeit a CameleonFileDataAccess osztály valósítja meg. A fájlkezelés során fellépő hibákat a CameleonDataException kivétel jelzi.
  - A program az adatokat szöveges fájlként tudja eltárolni. Ezeket az adatokat a programban bármikor be lehet tölteni, illetve ki lehet menteni az aktuális állást.
  - A fájl első sora megadja a tábla méretét, a második sor a soron következő játékost tartalmazza. A fájl többi része izomorf leképezése a játéktáblának, azaz a fájl első sorában leírt számnyi sor következik, és minden sor ugyanennyi számot tartalmaz, szóközzel elválasztva. A számok 0,1, illetve 2, lehet ahol 0 az üresmezőt-, az 1 a piros kaméleont-, a 2 pedig a zöld kaméleon reprezentálja.

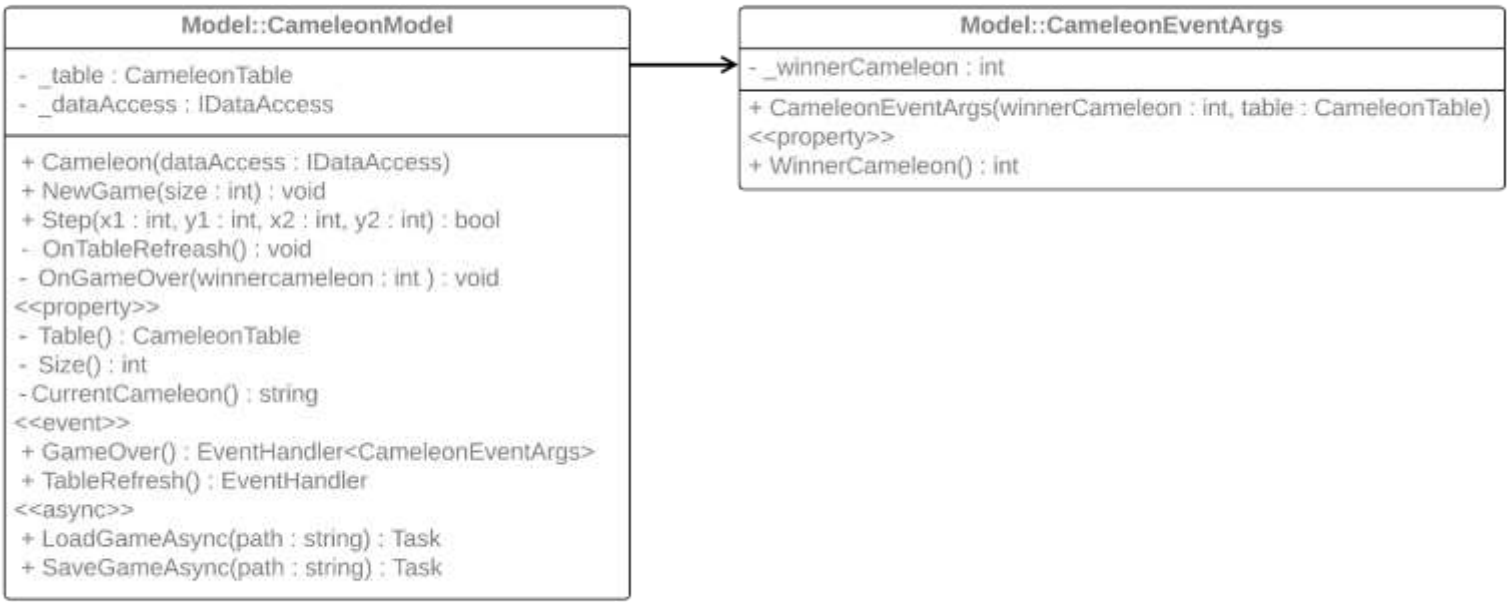
3.Beadandó feladat dokumentáció



3.ábra: A persistence csomag osztálydiagramja

- Modell:
  - A modell lényegi részét a CameleonModel osztály valósítja meg, amely szabályozza a tábla tevékenységeit. A típus lehetőséget ad az új játék kezdésére (NewGame), valamint lépésre (Step). Új játéknál megadható a játéktábla mérete.
  - A játék állapot változásáról a TableRefresh esemény, míg a játék végéről a GameOver esemény tájékoztat. A játék vége esemény argumentuma (CameleonEventArgs) tárolja a győztes kaméleont.
  - A modell példányosításakor megkapja az adatkezelés felületét, amelynek segítségével lehetőséget ad betöltésre (LoadGameAsync) és mentésre (SaveGameAsync),

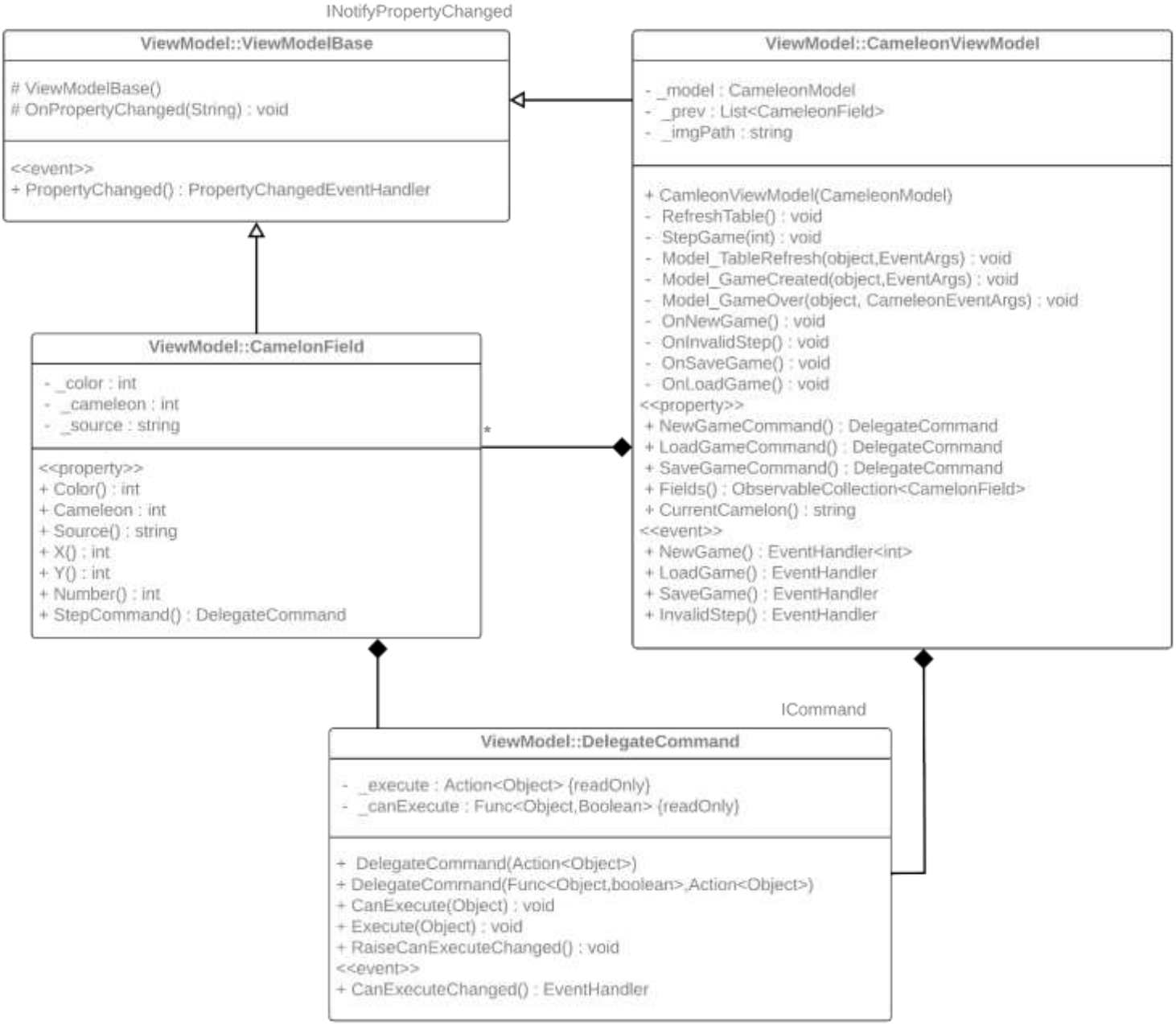
3.Beadandó feladat dokumentáció



4.ábra: A Model csomag osztálydiagramja

- NézetModel:
  - A nézetmodell megvalósításához felhasználunk egy általános utasítás (DelegateCommand), valamint egy ős változásjelző (ViewModelBase) osztályt
  - A nézetmodell feladatait a CameleonViewModel osztály látja el, amely parancsokat biztosít az új játék kezdéséhez, játék betöltéshez, valamint mentéshez. A parancsokhoz eseményeket kötünk, amelyek a parancs lefutását jelzik a vezérlőnek. A nézetmodell tárolja a modell egy hivatkozását (_model), de csupán információkat kér le tőle. Direkt nem avatkozik a játék futtatásába.
  - A játékmező számára egy külön mezőt biztosítunk (CameleonField), amely eltárolja a pozíciót, a mező színét, a kaméleont ábrázoló kép forrását, valamint a lépés parancsát (StepCommand). A mezőket egy felügyelt gyűjteménybe helyezzük a nézetmodellbe (Fields).

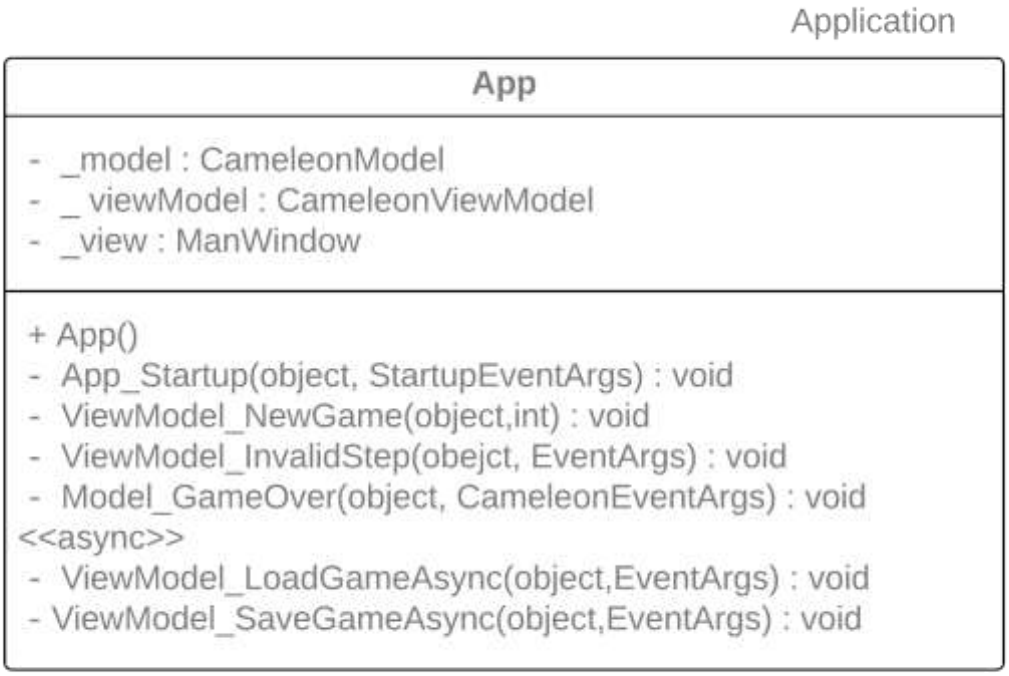
3.Beadandó feladat dokumentáció



5.ábra: A nézetmodell osztálydiagramja

3.Beadandó feladat dokumentáció

- Nézet:
  - A nézet csak egy képernyőt tartalmaz, a MainWindow osztályt. A nézet egy rácsban tárolja a játékmezőt, egy menüt és a státuszsort. A játékmező egy ItemsControl vezérlő, ahol dinamikusan felépítünk egy rácsot (UniformGrid), amely gombokból áll,a gombok tartalma pedig egy kép, amin egy piros- vagy zöld kaméleon szerepel. Miden adatot adatkötéssel kapcsolunk a felülethez, továbbá azon keresztül szabályozzuk a gombok színét és a bennük levő képet is.
  - A fájlnév bekérését betöltéskor és mentéskor, valamint a figyelmeztető üzenetek megjelenését egy beépített dialógusablakok segítségével végezzük.
- Környezet (6.ábra):
  - Az App osztály feladata az egyes rétegek példányosítása (App_Startup), összekötése, a nézetmodell, valamint a modell eseményeinek lekezelése, és ezáltal a játék, az adatkezelés, valamint a nézetek szabályozása.



6.ábra: A vezérlés osztálydigramja

3.Beadandó feladat dokumentáció

Tesztelés:

- A modell funkcionalitása egységtesztek segítségével lett ellenőrizve a CameleonTest osztályban.
- Az alábbi tesztesetek kerültek megvalósításra:
    - **CameleonNewGameTest:** Az új játék indítása, a mezők méretének ellenőrzése a játékpálya méretének függvényében.
    - **CameleoLoadTest**: A játék modell betöltésének tesztelése mockolt perzesztencia réteggel.
    - **Model_GameOver:** A játék vége esemény kiváltódásának, valamint a nyertes játékos helyességének ellenőrzése.
    - **CameleonStepTest:** A játék lépés hatásainak ellenőrzése, helyes lépés, illetve érvénytelen lépés esetén. Több lépés végrehajtása azonos játékmezőn, esemény kiváltásának ellenőrzése.