2. Beadandó feladat dokumentáció

Készítette:
Giachetta Roberto
E-mail: groberto@inf.elte.hu

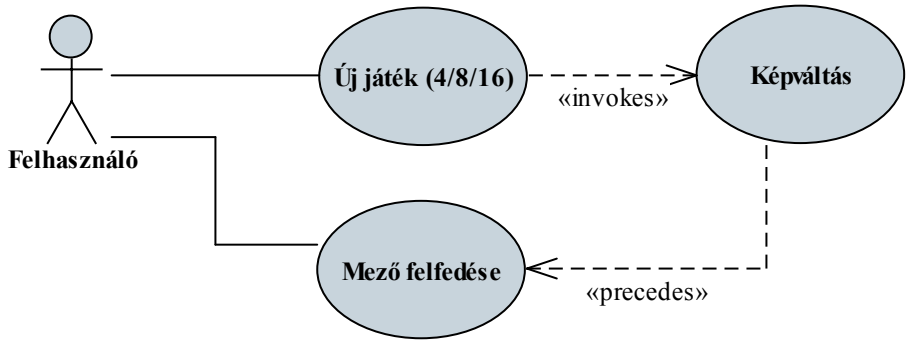
Feladat:

Készítsünk programot a következő memóriajátékhoz.
A játéktáblán n mező foglal helyet, amelyek n különböző képet tartalmaznak véletlenszerűen elhelyezve, amelyeket csak kijelölésre fednek fel. Továbbá egy külön mezőben 2 másodpercenként folyamatosan felvillan egy új kép. A játékos feladata, hogy a felvillanó kép helyét kijelölje a játéktáblán. A táblán történő kijelöléssel a kép felfedi magát, de csak addig, amíg nem történik a következő képváltás.
A játékos három táblaméret közül választhat (4, 8, 16), majd még a játék kezdete előtt n másodpercig betekintést nyerhet az összes képbe, ekkor kell memorizálnia azok elhelyezkedését.
A játék célja, hogy a 30 másodperces játékidő alatt minél több jó találata legyen, ehhez a program számolja a jó, illetve rossz találatokat. A hátralévő időt folyamatosan láthatjuk a képernyőn. Legyen lehetőség a játék szüneteltetésére.

Elemzés:

- A játékot egy grafikus felületen jelenítjük meg, ahol nyomógombokat használhat a felhasználó. Három nyomógombbal szabályozhatja a táblaméretet (az ablak tetején), és egyben új játékot is kezdhet. Egy negyedik nyomógomb felel a játék szüneteltetéséért és folytatásáért. Egy címke (300×300-as) mutatja az aktuálisan felvillantott képet az ablak közepén, további gombok pedig az egyes képeket, alapértelmezetten elrejtve. Ezen gombok mérete függ a számuktól is, mivel minden esetben egy sorba helyezzük a gombokat.
- A felületen ezen felül elhelyezünk egy címkét a képernyő tetején, amely folyamatosan jelzi a hátralévő időt.
- A játék végén egy előugró ablakkal jelezzük a játékos teljesítményét.
- A képeket, mint erőforrásokat (**`images.qrc`**) csatoljuk a projekthez, és az **`images`** könyvtárból töltjük be, **`<sorszám>.png`** formátumban, ahol a sorszám 1-től 16-ig terjed. Kisebb táblaméret esetén a program az első megadott számú képet tölti be a programba.

Használati esetek:



	Felhasználói eset	Leírás	
1	Alkalmazás indítása	GIVEN:	az alkalmazás telepítve van
		WHEN:	alkalmazás indítása
		THEN:	- ***megjelennek a kártyák*** n=4 beállítással (egy adott ideig felfedik a képüket, majd a hátukat mutatják), - ***új játék elindul*** (az eltelt idő 30 másodperc, a jó és rossz találatok száma nulla), majd - ***a játék folyik*** (2 másodpercenként valamelyik véletlenszerűen kiválasztott kártya képe jelenik meg és lehet a kártyákra kattintani)
2	Kilépés	GIVEN:	a ***játék folyik*** vagy a ***játék szünetel***
		WHEN:	játék felület ablakának lezáró ikonjára kattintunk
		THEN:	alkalmazás befejezése
3	Mező felfedése	GIVEN:	a ***játék folyik***
		WHEN:	egy kártyára kattintunk
		THEN:	- a kiválasztott kártya 2 másodpercre felfedi magát - ha a kiválasztott kártya azonos az éppen mutatott kártyával, akkor a jó találatok száma, különben a rossz találatok száma nő eggyel
4	Szüneteltetés /Folytatás	GIVEN:	a ***játék folyik*** vagy a ***játék szünetel***
		WHEN:	a „szünet/folytatás” gomb megnyomása
		THEN:	- ha a játék folyt, akkor a játék felfüggesztődik, nem folyik tovább (nem jelenik meg 2 másodpercenként valamelyik véletlenszerűen kiválasztott kártya képe, nem lehet kártyát kattintással felfedni) - ha a játék szünetelt, akkor a játék tovább folyik úgy, hogy az eddig eltelt idő és a pontok száma nem törlődik
5	Méretváltoztatás	GIVEN:	a ***játék folyik*** vagy a ***játék szünetel***
		WHEN:	a méretváltozás előidéző gombok valamelyikére kattint
		THEN:	- a kiválasztott gombnak megfelelő (n) beállítással ***megjelennek a kártyák*** - ***új játék elindul***, majd ***a játék folyik***

Tervezés:

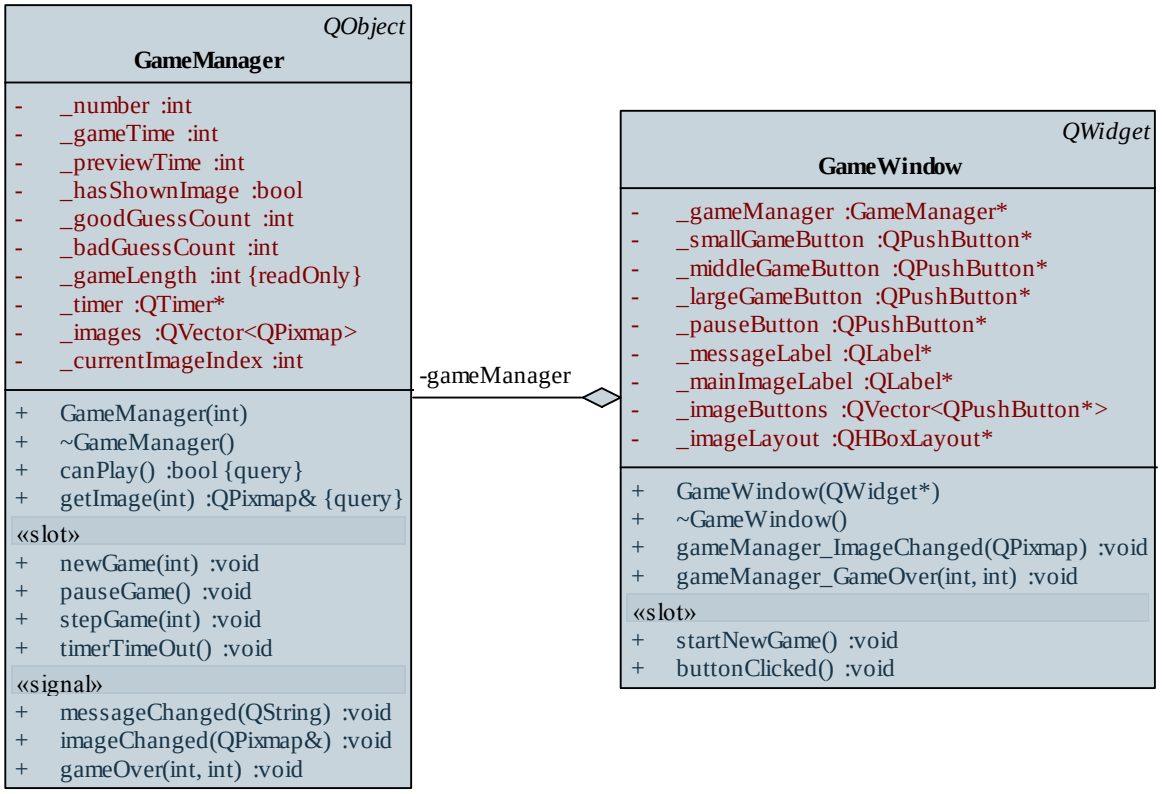
A program szerkezetét két rétegre bontjuk a modell/nézet architektúrának megfelelően. A modell eseményeken keresztül kommunikált a nézettel.
A modellt a **`GameManager`** osztály valósítja meg, amely a játéklogikát biztosítja.

- Az eseménykezelés megvalósítása érdekében az osztályt a **`QObject`**-ből származtatjuk.
- A játékot egy időzítő vezérli (**`_timer`**), amely számlálók (**`_previewTime`**, **`_gameTime`**) segítségével követi a megtekintési, illetve a játékidőt. A külső hozzáférést három eseménykezelő (**`newGame(<méret>)`**, **`pauseGame()`**, **`stepGame(<sorszám>)`**) biztosítja.
- Három eseménye a képváltás (**`imageChanged(<kép>)`**), a játék vége (**`gameOver(<jó pontok>, <rossz pontok>)`**), illetve az üzenetváltás (**`messageChanged(<üzenet>)`**), amelyek paraméterek segítségével adják meg a módosításokat.
- A képeket egy vektorban tároljuk (**`_images`**). Játék kezdetekor generálunk le ügyelve arra, hogy minden kép csak egyszer szerepeljen. Ehhez permutáljuk a képek sorszámát.

A megjelenítést a **`GameWindow`** biztosítja, amely a **`QWidget`** leszármazottja.

- A megjelenítéshez egyfelől **`QPushButton`** példányokat használunk, amelyre ikonként (**`QIcon`**) helyezzük fel a képeket, másfelől a középső helyre egy címkét helyezünk fel (**`_mainImageLabel`**), amelyre szintén beállítjuk a képi tartalmat (**`QPixmap`**). A gombokat elrendezéssel (_image**`Layout`**) helyezzük el az ablakban.
- Ezen felül a felületen helyezünk el négy gombot (**`_smallGameButton`**, **`_middleGameButton`**, **`_largeGameButton`**, **`_pauseButton`**), amellyel a különböző nehézségű játékokat tudjuk elindítani, illetve szüneteltetni tudunk
- Lekezeljük a játéklogika két eseményét (**`gameManager_GameOver`**, **`gameManager_ImageChanged`**), valamint a táblára történő kattintást (**`buttonClicked`**), illetve az új játékra történő kattintást (**`startNewGame`**).

Osztályszerkezet:



Eseményvezérlés:

- **`smallGameButton.Clicked`**: játékméret váltás és új játék kezdés
  - **Forrás**: **`QPushButton`** objektuma: **`_smallGameButton`**
  - **Feladata**: új játék indítása kis méretű játéktérrel
- **`mediumGameButton.Clicked`**: játékméret váltás és új játék kezdés
  - **Forrás**: **`QPushButton`** objektuma: **`_mediumGameButton`**
  - **Feladata**: új játék indítása közepes méretű játéktérrel
- **`largeGameButton.Clicked`**: játékméret váltás és új játék kezdés
  - **Forrás**: **`QPushButton`** objektuma: **`_largeGameButton`**
  - **Feladata**: új játék indítása nagy méretű játéktérrel
- **`timeout`**: automatikusan mutatott kép ideje lejár
  - **Forrás**: **`Qtimer`** objektuma: **`_timer`**
  - **Feladata**: újabb kép megjelenítése.
- **`image.Changed`**: kártyára kattintás
  - **Forrás**: **`GameManager`** objektuma: **`_gameManager`**
  - **Feladata**: a kártya felfedése, illetve a mutatott képpel való megegyezése vagy eltérése szerinti módosítása a találatok számának
- **`pauseButton.Clicked`**: játék szüneteltetése illetve továbbengedése
  - **Forrás**: **`QPushButton`** objektuma: **`_pauseButton`**
  - **Feladata**: a _timer megállítása illetve indítása
- **`messageChange`**: automatikusan mutatott kép ideje lejár.
  - **Forrás**: **`GameManager`** objektuma: **`_gameManager`**
  - **Feladata**: üzenet megjelenítése

Végfelhasználói tesztesetek:

	Teszt eset	Elvárt hatás
1a	Alkalmazás indítás hatása	- megjelennek a kártyák n=4 beállítással (egy adott ideig felfedik a képüket, majd a hátukat mutatják), - új játék elindul (az eltelt idő 30 másodperc, a jó és rossz találatok száma nulla), majd - a játék folyik (2 másodpercenként valamelyik véletlenszerűen kiválasztott kártya képe jelenik meg és lehet a kártyákra kattintani)
1b	Alkalmazás indítása és nem létező erőforrások	HIBA jelzés
1c	Alkalmazás indítása és több erőforrás	nincs hiba jelenség
1d	Alkalmazás indítása és kevesebb erőforrás	HIBA jelzés , ha n=k esetén a képekből kevesebb van, mint k
2a	Kilépés folyó játékból	alkalmazás leáll
2b	Kilépés szüneteltetett játékból	alkalmazás leáll
3a	Jó mező felfedése	kiválasztott kártya megegyezik az éppen mutatott képpel, és a jó találatok száma nő.
3b	Rossz mező felfedése	kiválasztott kártya nem egyezik meg az éppen mutatott képpel, és a rossz találatok száma nő.
4a	Szüneteltetés	folyamatban levő játék megszakítható: a pontszámok és a hátralevő idő továbbra is látható, és a hátralevő idő áll, de nem jelenik meg 2 másodpercenként valamelyik véletlenszerűen kiválasztott kártya képe
4b	Folytatás	szüneteltetett játék folytatása: újra 2 másodpercenként valamelyik véletlenszerűen kiválasztott kártya képe jelenik meg, az eltelt idő csökkent
5a	Méretváltoztatás következménye	szüneteltetett játék illetve folyó játék esetén egyaránt új kártyák jelennek meg és új játék indul el
5b	Méretváltoztatás megjelenítése	különféle esetek kipróbálása a méret (n) változtatásra: méret változatlan: 4 → 4, 8 → 8, 16 → 16, méret nő: 4 → 8, 4 → 8, 8 → 16 méret csökken: 16 → 8, 16 → 4, 8 → 4