

HÁZI FELADAT

Programozás alapjai 3.

Feladatválasztás/feladatspecifikáció

Ádám Zsombor
X079FB

2022. november 1.

TARTALOM

1.	Feladatspecifikáció	2
2.	Use-Case-ek	2
3.	Megoldási ötlet vázlata	2
4.	Osztálydiagram	3
5.	Felhasználói kézikönyv	4

1. Feladatspecifikáció

A házi feladatomban az életjátékként ismert sejtautomatát gondoltam megvalósítani. Alapvető lényege a játéknak, hogy egy kétdimenziós pályán egység méretű sejtek helyezkednek el, amelyeknek két állapota lehetséges. Vagy élő vagy halott állapotban vannak. Időben ezek az állapotok a megadott szabályoknak megfelelően változnak, amelyek mindig az adott sejt környezetétől függenek (környező 8 cellától). Az eredeti játékszabályok szerint egy élő sejt akkor éli túl a következő lépést, ha pontosan 2 vagy 3 szomszédja van, egyébként meghal. Valamint egy halott sejt akkor támad fel, ha pontosan 3 szomszédja van, egyébként marad halott. Ezt az említett szabályrendszert, így is jelölhetjük: B3/S23 (born / survive). Viszont az én megvalósításomban nem csak ez az egy alapértelmezett szabály szerint lehet majd használni az automatát, hanem lehet beállítani egyéni szabályokat is, értelemszerűen B0-8/S0-8 határok között.

2. Use-Case-ek

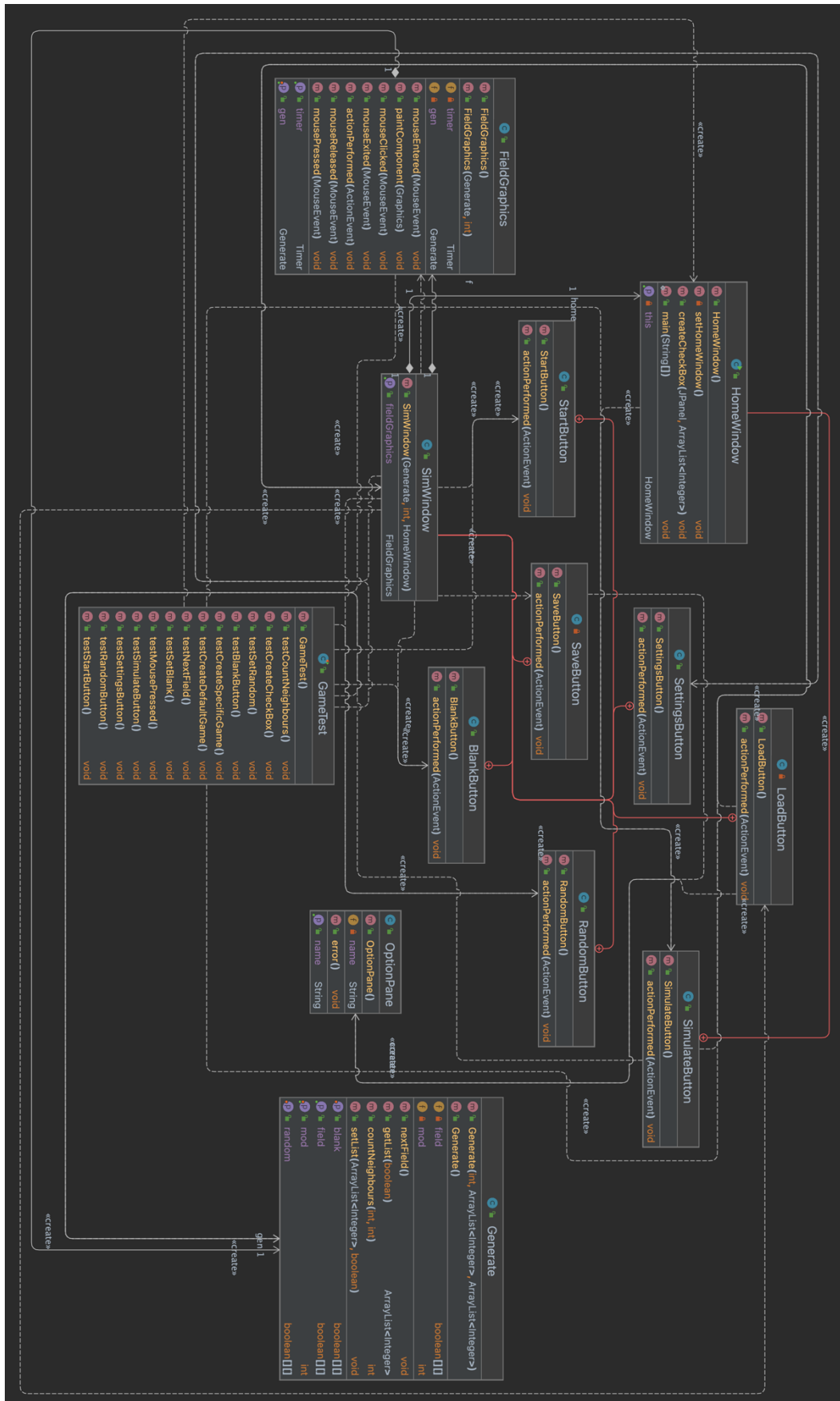
A felhasználó az alábbi funkciókat éri el, egy menü ablakon keresztül:

- A sejtautomata elindítása: start gomb lenyomásával.
- A sejtautomata szüneteltetése: pause gomb lenyomásával.
- A sejtautomatának a jelenlegi állapotának elmentése: save gomb lenyomásával.
- A sejtautomatának egy korábbi vagy új kezdeti állapotának betöltése: load gomb lenyomásával és adott betöltendő fájl kiválasztásával.
- A sejtautomatának a szabályainak kezelése: a B és az S szabályainak a módosítása.

3. Megoldási ötlet vázlata

A megoldáshoz legalább 3 osztály megvalósítására gondoltam, amelyekből az egyik a menü megjelenítéséért és funkcióiért felelős. A másik magáért a pályáért/mezőért, amin a sejtek elhelyezkednek. A harmadik, pedig az egyes sejtekért/szabályrendszerért. A menüt Swing GUI környezetben, sima JTable, JTree, JComboBox, illetve hasonló elemek alkalmazásával képzelem el felépíteni. A menü ablakában jelenjen meg a mező, illetve a use-case-ekben megemlített funkcionális gombok, illetve beállítások, valamint ebben az ablakban lesz majd látható az automata működése is a szimuláció elindítása után. A pályát alapvetően egy kétdimenziós tömbként képzelem el, amiben tárolni tudom minden celláról az adott időpillanatban, hogy él-e vagy halott. Innen megoldva a mentés és betöltés funkciókat is, amit sima szerializálással gondoltam megvalósítani.

4. Osztálydiagram



5. Felhasználói kézikönyv

A program egy az Életjáték (Game of Life) névre hallgató sejtautomata szimulátor. Minden cellának két állapota lehetséges, élő (fehér) vagy halott (fekete), valamint minden egyes iterációban a környezettől függően változik a cellák állapota adott időközönként.

Az első ablakban, ami a program indulásakor rögtön megjelenik, be lehet állítani az alapvető beállításait a sejtautomatának. Ezek az alábbiak:

- **Birth:** Ebben a beállításban azt lehet megadni, jelölőnégyzetek segítségével, hogy hány szomszéd esetén éledjen fel egy halott sejt a következő iterációban.
- **Survive:** Ebben a beállításban szintén jelölőnégyzetekkel lehet kiválasztani, mely szomszédszám esetén élje túl egy élő sejt a következő iterációt.
- **Size:** Itt előre megadott felbontásokból lehet válogatni, ami a cellák számát, illetve méretét változtatja meg, a kiválasztható számok alapvetően azt mutatják, hogy hány soros, illetve oszlopos legyen a pálya.
- **Refresh Rate:** Ezzel azt tudjuk állítani, hogy milyen időközönként frissüljön a pályánk a következő iterációra egy csúszka segítségével. A feltüntetett értékek milliszekundumot takarnak.

Miután megadtuk az általunk preferált beállításokat a sejtautomatának, akkor a legfelül található nagy „Simulate” feliratú gombbal be is tölthetjük a pályánkat.

Ezután az új ablak, amit látunk az már a szimulációs ablak, itt zajlik a sejtautomatának a tényleges működése. Eleinte az összes cella halottra van állítva alapbeállításként. Ezt tudjuk változtatni, az általunk választott cellára való kattintással az egér segítségével, ami minden egyes kattintással változtatja a cella állapotát. Az ablak legfelső részén láthatjuk az általunk megadott aktuális beállításait a sejtautomatának. A jobb szélén található gombokkal a következő funkciókat érjük el:

- **Start/Pause:** A szimuláció állapotától függően tudjuk azt elindítani vagy éppen szüneteltetni.
- **Random:** A pályát random feltölti élő, és halott cellákkal egyaránt.
- **Blank:** A pályának az összes celláját halott állapotra állítja át.
- **Save:** Az éppen aktuális beállítást, illetve cellaállapotokat tudjuk elmenteni egy a felhasználó által megadott név szerint.
- **Load:** A korábban elmentett beállítást és cellaállapotokat tudjuk visszatölteni a korábban megadott név szerint. Ha rosszul adja meg a nevet, akkor hibaablak ugrik fel és sikertelen lesz a betöltés.
- **Settings:** Ezzel a gombbal vissza tudunk lépni a korábbi beállítások ablakba szerkeszteni a beállításainkat.

Végül a program bezárásához csupán bármelyik ablak bal felső sarkán levő piros „X” gombra kell kattintani egérrel.