

Készítette: Abubaraka Motasem

Neptun kód: C6FHE2

Feladat

Egy bolygón különböző fajú (puffancs, deltafa, parabokor) növények élnek: egy növénynek ismert az egyedi neve (sztring), a rendelkezésére álló tápanyag mennyisége (egész). Ha egy növény tápanyaga elfogy (a mennyisége 0 lesz), a növény elpusztul.

A bolygón háromféle sugárzást különböztetünk meg: alfa sugárzás, delta sugárzás, nincs sugárzás. A sugárzás hatására változik a növények tápanyagmennyisége, majd ennek hatására a növény – feltéve, hogy még él – igényt jelez valamelyik fajta sugárzásra. Ha az alfa sugárzásra beérkezett igények összege legalább hárommal meghaladja a delta sugárzás igényeinek összegét, akkor alfa sugárzás lesz a bolygón; fordított esetben delta sugárzás; ha az igények közti eltérés háromnál kisebb, akkor nem lesz sugárzás. Kezdetben a bolygón nincs sugárzás.

A növények tulajdonságai:

Puffancs: Alfa sugárzás hatására a tápanyag mennyisége kettővel nő, sugárzás mentes napon a tápanyag eggyel csökken, delta sugárzás esetén a tápanyag kettővel csökken. Minden esetben úgy befolyásolja a másnapi sugárzást, hogy az 10 egységgel növeli az alfa sugárzás igényét. Ez a fajta akkor is elpusztul, ha a tápanyag mennyisége 10 fölé emelkedik.

Deltafa: Alfa sugárzás hatására a tápanyag mennyisége hárommal csökken, sugárzás nélküli napon a tápanyag eggyel csökken, delta sugárzás hatására a tápanyag négyvel nő. Ha a tápanyag mennyisége 5-nél kisebb, akkor 4 egységgel növeli a delta sugárzás igényét, ha 5 és 10 közé esik, akkor 1 értékben növeli a delta sugárzás igényét, ha 10-nél több, akkor nem befolyásolja a másnapi sugárzást.

Parabokor: Akár alfa, akár delta sugárzás hatására a tápanyag mennyisége eggyel nő. Sugárzás nélküli napon a tápanyag eggyel csökken. A másnapi sugárzást nem befolyásolja.

Készítsen használati eset diagramot, ahol a bolygó és egy növény szempontjából lényeges eseteket, valamint ezek kapcsolatát ábrázolja. Adjon meg olyan szekvencia diagramot, amely a bolygó és egy növény közötti kommunikációban érintett metódusokat mutatja meg. Rajzolja fel a bolygó állapotgép diagramját! Készítse el az osztály diagramot! Használjon stratégia és látogató tervezési mintákat.

Implementálja a modellt, és oldja meg az alábbi feladatot: **Szimuláljuk a növények viselkedését! Minden lépésben írjuk ki az összes növényt a rájuk jellemző tulajdonságokkal, valamint az aktuális sugárzást! Adjuk meg, hogy x nap után melyik életben maradt egyed a legerősebb!**

A program egy szövegfájlból olvassa be a szimuláció adatait! Az első sorban a szimuláció napjainak száma egész számként van megadva. Az azt következő sorok tartalmazzák a növények (minden sor egy növény) adatait szóközzel elválasztva: a növény nevét, a fajtáját és a kezdetben rendelkezésére álló tápanyag mennyiségét. A fajtát egy karakter azonosítja: p - puffancs, d - deltafa, b - parabokor. Az utolsó sorban. A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.)

Egy lehetséges bemenet:

10

Falánk p 7

Sudár d 5

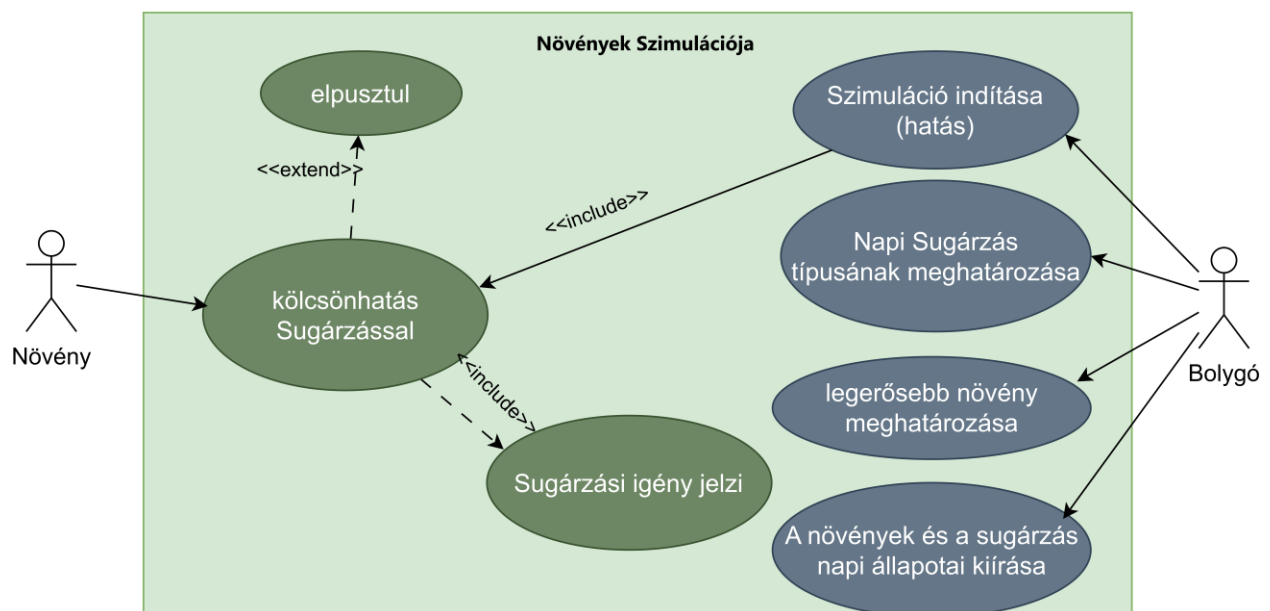
Köpcös b 4

Nyúlánk d 3

Használati Eset Diagram

A feladat megoldásának központi mozzanata az, amikor a növényt a bolygón aktuális sugárzásnak teszik ki, így változik a növényben lévő tápanyagok mennyisége, majd a sugárzás mennyiségének és típusának változása a következő napon, a sugárzással való kölcsönhatás során bekövetkező változások alapján.

A bolygó felelős azért, hogy minden nap meghatározza a sugárzás típusát, és felelős a növény napi sugárzásnak való kitettségének elindításáért is.

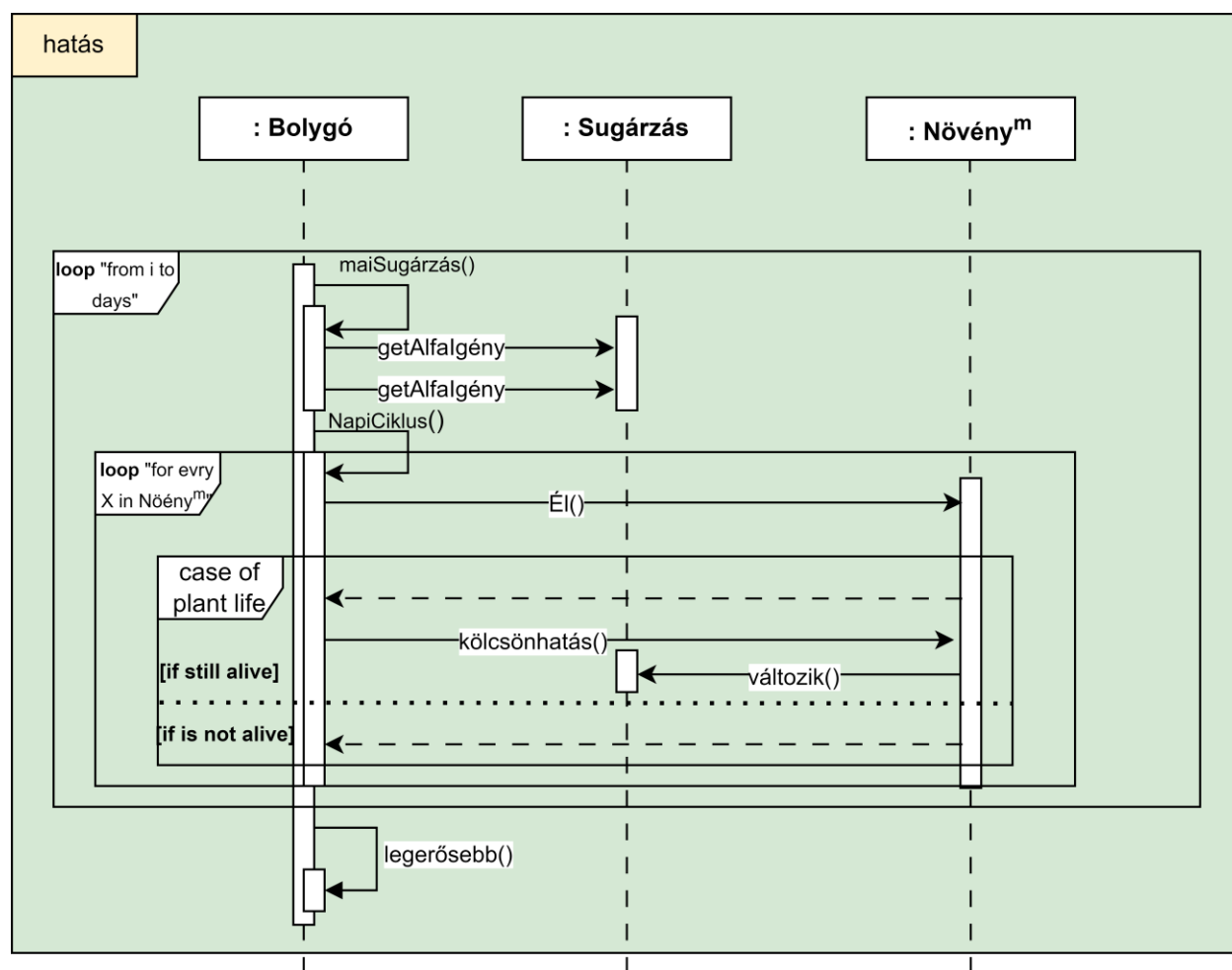


Szekvencia Diagram

Az alábbi Szekvencia Diagram mutatja, hogy a hatás folyamat elején a Bolygó meghívja a maiSugárzás() metódusát, amely meghatározza a sugárzás típusát a bolygón, majd meghívja NapiCiklus() metódusát, mely áthalad a bolygón lévő növény felett, és meghívja a növény Él() metódusát, amely vissza ad logikai értéket hogy még él e a növény.

Ha még Él akkor kezdődik a kölcsönhatás a növény és a sugárzás között, ha nem él akkor semmi nem történik. Ezt a műveletet a bolygón meghatározott napok számáig hajtják végre.

Aztán a Bolygó meghatározza a legerősebb növényt amely maradt életben a Bolygón. Ezt a legerősebb() metódust teljesíti el.



Egy Bolygón teljes hatás (hatás()) során a napok minden napjára kell az maiSugárzás()
és a NapiCiklus() metódust meghívni.

Egy növényre hatását az alábbi módon specifikáljuk:

$A = (\text{napok} : N, \text{növény} : \text{Növény}^m)$

$Ef = (\text{napok} = \text{napok}')$

$Uf = (\text{napok} = \text{napok}' \wedge \forall j \in [1..m] : \text{Él}(\text{növény}_j) \rightarrow \text{növény}_j$
 $= \text{kölcsönhatás}(\text{növény}_j, \text{sugárzás})$

$\wedge \neg \text{Él}(\text{növény}_j) \rightarrow \text{növény}_j = \text{növény}_j)$

A specifikációban az alábbi jelöléseket használjuk:

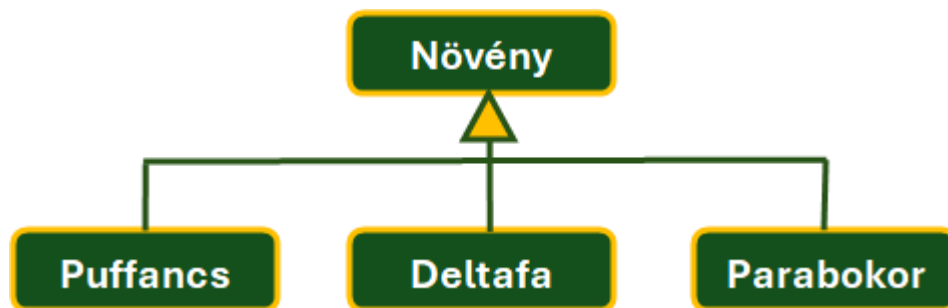
$\text{napok}' \sim$ a napok száma a növény tápanyag mennyiségének változása előtt

$\text{növény}_j \sim$ a növény a j-dik napon való kölcsönhatás művelet után

$\text{sugárzás} \sim$ a Bolygón uralkodó sugárzás típusa

* * *

Egy sugárzás háromféle van: Puffancs, Deltafa, Parabokor



Egy sugárzás háromféle van: Alfa , Delta, Nincs sugárzás

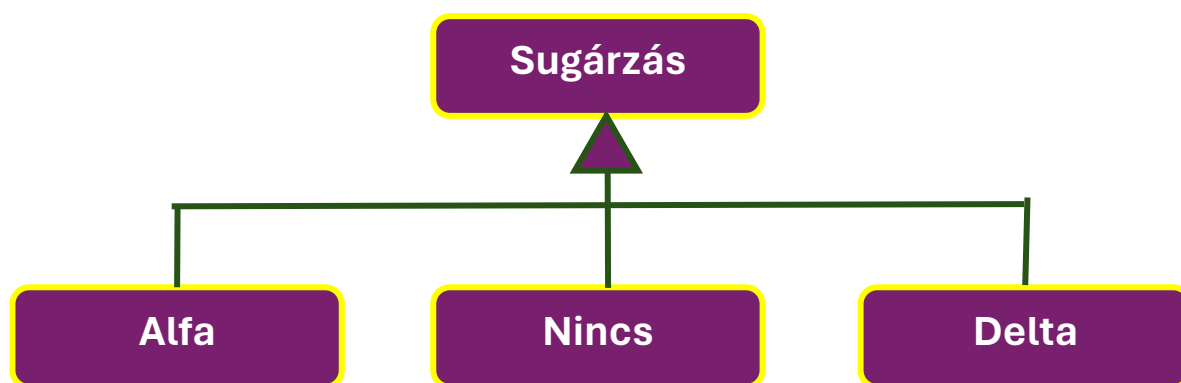
Ez az állapot az alfa és delta igényektől függ:

Ha az alfa sugárzásra beérkezett igények összege legalább hárommal meghaladja a delta sugárzás igényeinek összegét, akkor alfa sugárzás lesz a bolygón; fordított esetben delta sugárzás; ha az igények közti eltérés háromnál kisebb, akkor nem lesz sugárzás.

A maiSugárzás() metódust használhatjuk, ami a fenti körülmények alapján meghatározza a bolygó minden napi sugárzását.:

- ❖ Ha az **Alfa** mennyisége – $3 \geq$ **Delta** mennyisége akkor **Alfa** sugárzás lesz a bolygón
- ❖ Ha az **Delta** mennyisége – $3 \geq$ **Alfa** mennyisége akkor **Delta** sugárzás lesz a bolygón
- ❖ Egyéb eset esetén nem lesz sugárzás a bolygón (**Nincs sugárzás**).

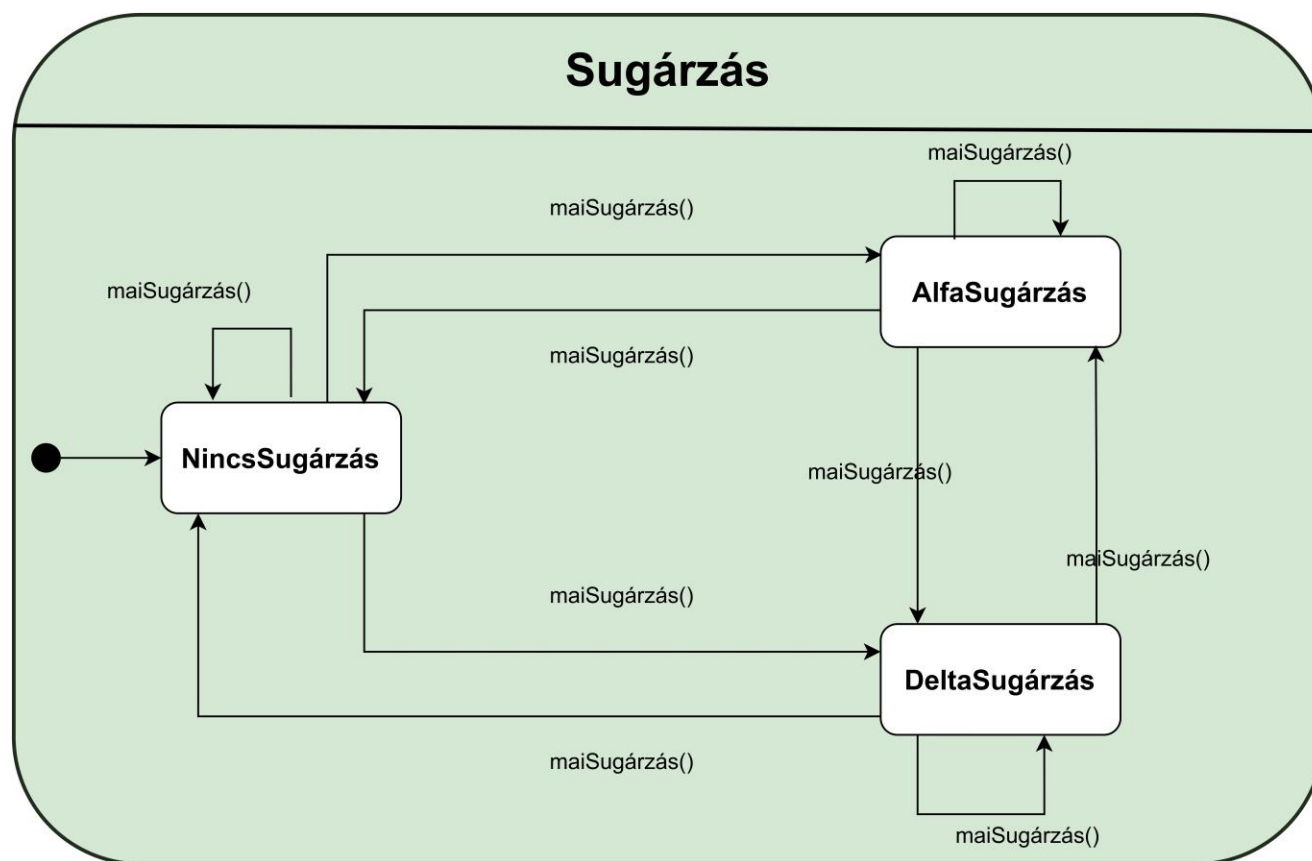
!Emlékeztető arra, hogy egy bolygón csak egy sugárzás van, csak a sugárzás típusa, amely változik, valamint kezdetben a bolygón nincs sugárzás (alfa és delta igények értéke nulla)!!



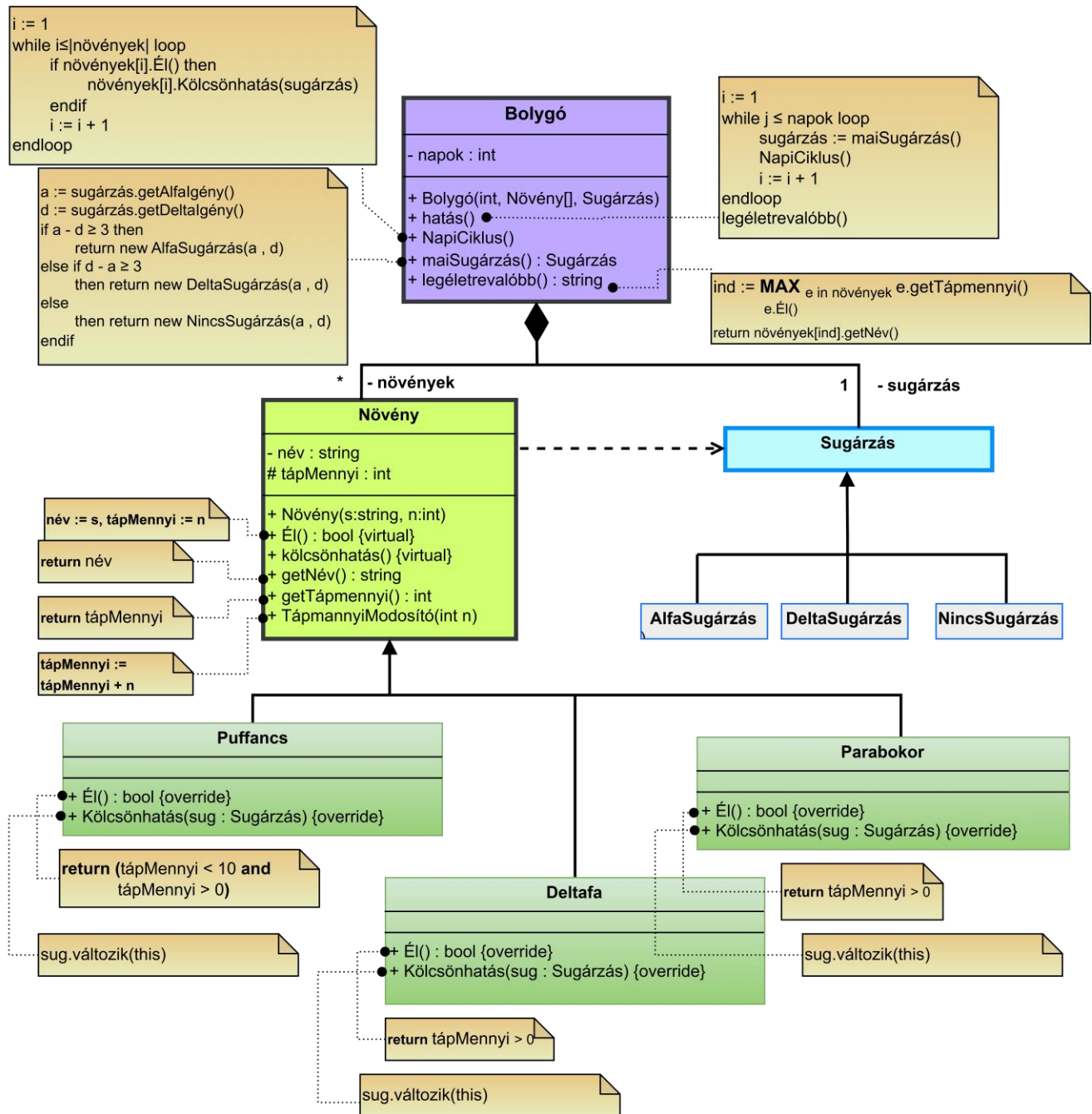
ÁllapotGép Diagram

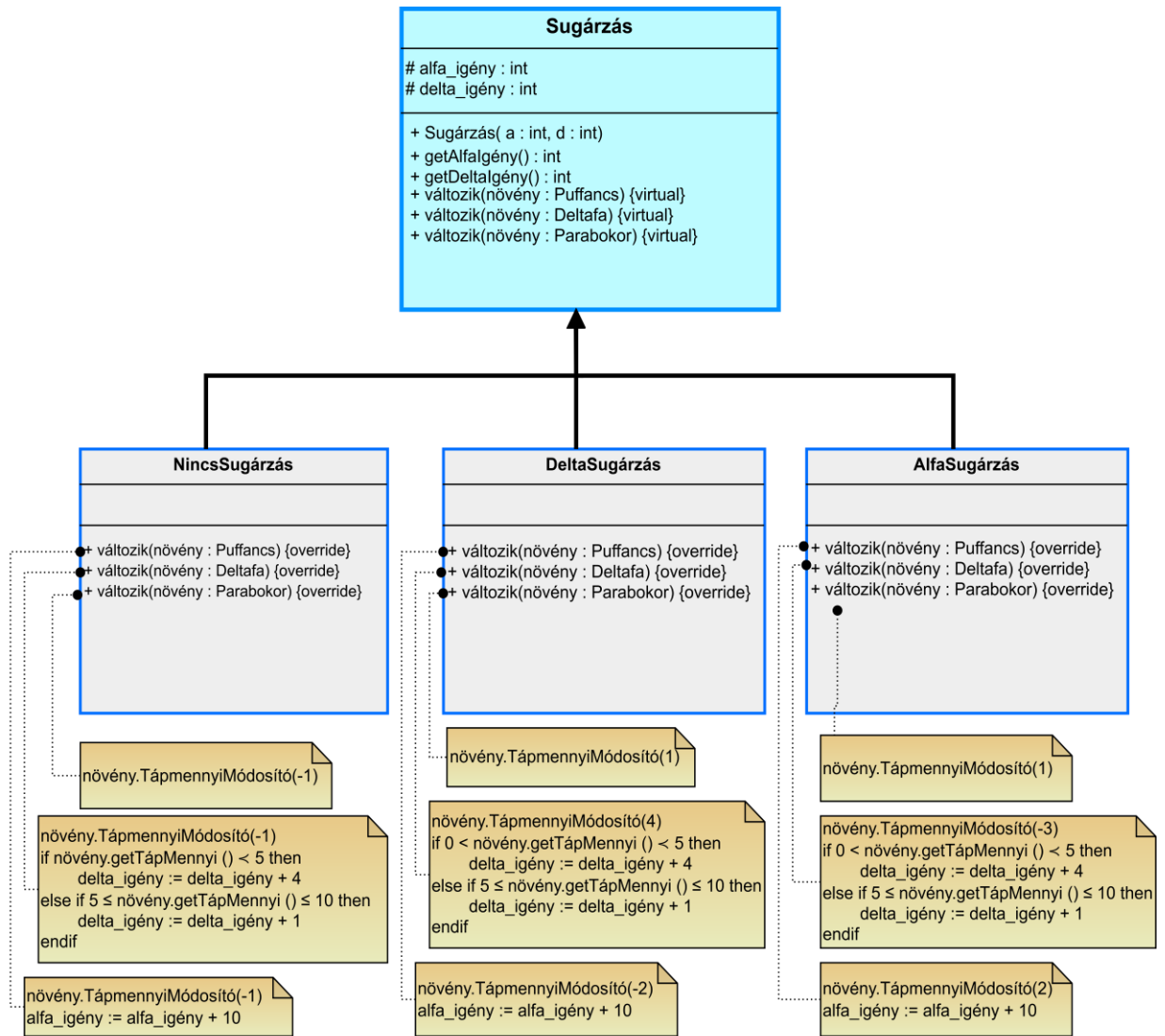
Mint már említettük, háromféle sugárzás létezik: Alfa, delta és nincs sugárzás. A kezdeti állapotban nincs sugárzás a bolygón, így a sugárzás típusa a "Nincs Sugárzás" lesz. A sugárzás típusától függetlenül, az alfa és delta igények mennyiségének változásától függően a következő napon a sugárzás lehet alfa, delta vagy nincs sugárzás. A sugárzásmeghatározó függvény(`maiSugárzás()` metódus) a Bolygónál lesz, mert a bolygó sugárzástípusa nem újulhat meg minden alkalommal, amikor kölcsönhatásba lép egy növényvel, hanem csak a következő nap elején, miután az előző napon a növényekkel való kölcsönhatás miatt megváltozott az alfa és delta mennyisége.

Ezenkívül a sugárzás növényre való hatása a sugárzás típusától és a növénytől függ.



Osztály Diagram





Tervezési Terv

Bemeneti adatok ellenőrzése:

- Ellenőrizni, hogy a program helyesen olvassa be a bemeneti adatokat a szövegfájlból.
- Ellenőrizni, hogy a program helyesen kezeli az érvénytelen bemeneti adatokat.
- Növények különböző száma esetén.

A Bolygó viselkedésének ellenőrzése:

- A Bolygón kezdetben uralkodó sugárzás típusát ellenőrzése.
- A teljes történő hatás az összes napokon helyes teljesítése (a hatás() metódus helyes működése)
- A minden napi történő kölcsönhatás minden egyes növény és a sugárzás között helyes teljesítése (a NapiCiklus() metódus helyes működése).
- A minden napi sugárzás helyes meghatározásának ellenőrzése (a maiSugárzás() metódus helyes működése).
- A teljes hatás után az életben maradt legerősebb növény helyes meghatározásának ellenőrzése (az legéleltrevalóbb() metódus helyes működése).

Növények viselkedésének ellenőrzése:

- Az egyes növény fajta viselkedésének tesztelése különböző sugárzás típusokkal.
- Növény tápanyagmennyiségének vizsgálata a kölcsönhatás sugárzással után.

A Sugárzás viselkedésének ellenőrzése:

- A Sugárzás típusai helyes viselkedése minden növény fajtával.
- A változik() metódus helyes működésének vizsgálata, az egyes növény típusokkal.
- Az alfa és delta igények változásainak vizsgálata a növényvel kölcsönhatás után.

Kimeneti adatok ellenőrzése:

- Ellenőrizni, hogy a program helyesen kiírja-e az összes növényt a tulajdonságaival együtt minden lépésben.

- Meggyőződni arról, hogy a program helyesen jelzi-e az aktuális sugárzást minden lépésben.
- A legerősebb maradt életben növény nevének helyes kiírása.