**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 néggyel 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 szóközökkel elválasztva: a növény nevét, a fajtáját és a kezdetben rendelkezésére álló tápanyag mennyiségét. A fajtát egy karakter azonosít: 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

.

.

**Terv**

A feladat központi mozzanata az, amikor a növények érzékelik és reagálnak a sugárzásra, valamint a napi változásokra a tápanyag mennyiségükben. Ehhez egy osztálystruktúrát kell létrehozni a bolygó, a növények és a sugárzás közötti kapcsolatokkal.

A bolygó osztály tartalmazza a sugárzás típusát, valamint kezeli a növényeket és a sugárzás változását a napok előrehaladtával. A növények osztályai reagálnak a környezeti változásokra, és jeleznek, ha igénylik a sugárzást. A sugárzás osztályok pedig a sugárzás típusát és tulajdonságait tárolják.

.

**Amikor egy növényt sugárzás ér, kommunikáció zajlik a növény és a sugárzás között.**

A nönyvény meghívja a sugárzás TMváltozik() metódusát átadva neki önmagát (a növény), amely megváltoztathatja a növény tápanyag mennyiségét, és a sugárzás mennyiségét is módosíthatja a növény a SMváltozik() metódusának hívásával.

Ezt a folyamatot a növény kölcsönhatás() metódushívása indítja el, amelyet ciklikusan kell majd meghívni. Ezt írja le az alábbi szekvencia diagram.

Egy növény teljes hatása (hatás()) során a napok egymást követő szakaszaira kell az köcsönhatás() metódust meghívni, feltéve, hogy a növény még él.   
**Egy növény hatását az alábbi módon specifikáljuk:**

**A = (**napok : ɴ , növény : Növény**)**

**Ef = (**napok = napok’ Λ növény = növény0**)**

**Uf = (** növény = növénym  **Λ** ∀j ∈ [1..m] : Él(növényj-1) → (növényj , napok[j])  **=**  kölcsönhatás(növényj-1 , napok’[j])

**Λ**

¬Él(növényj-1) (növényj , napok[j]) **=** (növényj-1 , napok[j]) **)**

**A specifikációban az alábbi jelöléseket használjuk:**

napok’ ~ a napok a növény tápanyag hatása előtt

növény0 ~ a növény állapota a növény tápanyag mennyiségének változása előtt

növényj-1 ~ a növény a j-dik napon való kölcsönhatás előtt

növényj ~ a lény a j-dik napon való kölcsönhatás után

\* \* \* \* \*

**A folyamat kapcsán két különböző folyamat zajlik a bolygón.**

Az egyik folyamat során a növények tápanyagmennyisége napról napra változik, míg a másik a sugárzás mennyiségét és típusát módosítja a bolygón.

\* Emlékeztetni kell arra, hogy ezek a folyamatok megkövetelik azt az alapvető feltételt, hogy a növény még életben van. \*

**Az algoritmus objektumorientált stílusban:**

**Egy sugárzás három állapota van:** Alfa , Delta, Nincs sugárzás

Ez az állapot a bolygón élő növényektől függ. Ezt a változást a SMváltozik() metódus végzi, amely hatással van a bolygón élő növények tápanyag mennyiségére, ezt a változást a TMváltozik() metódus végzi.

A bolygón a következő napi uralkodó sugárzás meghatározásához a uralkodóSugarzás() meódust használhatjuk, ami a feladat körülményei alapján meghatározza a bolygó másnapi sugárzását.:

* Ha az Alfa mennyisége ≥ Delta mennyisége – 3 akkor Alfa sugárzás lesz a bolgón
* Ha az Delta mennyisége ≥ Alfa mennyisége– 3 akkor Alfa sugárzás lesz a bolgón
* Egyéb eset esetén nem lesz sugárzás a bolygón.

A sugárzásokat alosztályok bevezetésével adhatjuk meg.