

## Feladat:

Egy bolygón különböző fajtájú növények élnek, minden növény tápanyagot használ. 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 sugárzásra a különböző fajtájú élő növények eltérő módon reagálnak. A reakció tartalmazza a tápanyag változását, illetve a következő napi sugárzás befolyásolását. A másnapi sugárzás alakulása: ha az alfa sugárzásra beérkezett igények összege legalább hárommal meghaladja a delta sugárzás igényeinek összegét, akkor alfa sugárzás lesz; ha a delta sugárzásra igaz ugyanez, akkor delta sugárzás lesz; ha a két igény közti eltérés háromnál kisebb, akkor nincs sugárzás. Az első nap sugárzás nélküli.

Minden növény jellemzői: az egyedi neve (string), a rendelkezésre álló tápanyag mennyisége (egész), hogy él-e (logikai). A szimulációban részt vevő növények fajtái a következők: puffancs, deltafa, parabokor. A következőkben megadjuk, hogy az egyes fajták miként reagálnak a különböző sugárzásokra. Először a tápanyag változik, és ha a növény ezután él, akkor befolyásolhatja a sugárzást.

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.

**Szimuláljuk a növények viselkedését, amíg két egymás utáni napon nincs sugárzás! Minden lépésben írjuk ki az összes növényt a rájuk jellemző tulajdonságokkal, valamint az aktuális sugárzást!**

A program egy szövegfájlból olvassa be a szimuláció adatait! Az első sorban a növények száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák a növények 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. A növényeket leíró részt követő sorban a szimuláció napjainak száma adott egész számként. A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

4 Falánk p 7 Sudár d 5 Köpcös b 4 Nyúlánk d 3 10
---

## Elemzés:

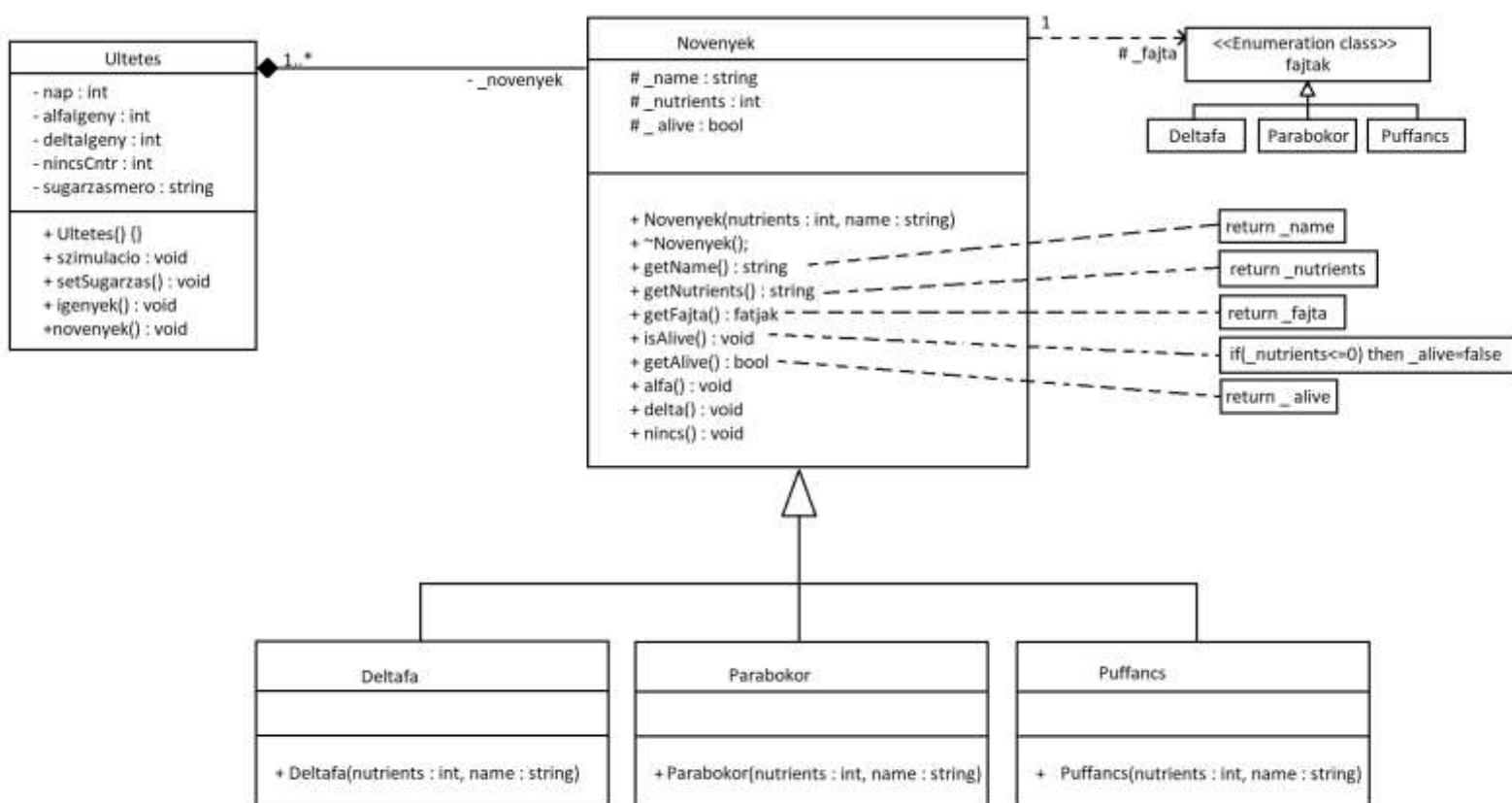
Tápanyag pontok	Alfa sugárzás	Delta sugárzás	nincs sugárzás
Puffancs	+2	-2	-1
Deltafa	-3	+4	-1
Parabokor	+1	+1	-1

A sugárzás hatása a növények tápanyag pontjaira

Sugárzás igény	0-5 tápanyagpont	5-10 tápanyagpont	10+ tápanyagpont
Puffancs	+10	+10	+10
Deltafa	+4	+1	nem befolyásolja
Parabokor	nem befolyásolja	nem befolyásolja	nem befolyásolja

A sugárzás igények alakulása a növények tekintetében

Terv:



Állapottér: ( $\_novenyek : Novenyek^n$ ,  $\_nap : int$ ,  $alfaigeny : int$ ,  $deltaigeny : int$ ,  $sugarzasmero : string$ ,  $nincsCntr : int$ )

Előfeltétel: ( $|\_novenyek| > 0 \wedge \_nap > 0$ )

Utófeltétel = ( $Ef \wedge alfaigeny = \sum (\_novenyek[i] \rightarrow getFajta() == Puffancs) \ i=0..n \wedge deltaigeny = \sum (\_novenyek[i] \rightarrow getFajta() == Deltafa \wedge \_novenyek[i] \rightarrow getNutrinets() < 5) \ i=0..n$

$\wedge deltaigeny = \sum (\_novenyek[i] \rightarrow getFajta() == Deltafa \wedge \_novenyek[i] \rightarrow getNutrinets() > 5 \wedge \_novenyek[i] \rightarrow getNutrinets() < 10) \ i=0..n \wedge f \wedge nincsCntr = \sum i=m..n \ 1$

$\_sugarzasmero == "nincs"$

enor(E)	$p = 1 \dots n$
f(e)	$\_novenyek[i] \rightarrow getFajta() == Puffancs$
s	alfaigeny
H, +, 0	$Novenyek^*, +10, alfaigeny+$

enor(E)	$p = 1 \dots n$
f(e)	$\_novenyek[i] \rightarrow getFajta() == Deltafa \wedge \_novenyek[i] \rightarrow getNutrinets() < 5$
s	deltaigeny
H, +, 0	$Novenyek^*, +4, deltaigeny$

enor(E)	$p = 1 \dots n$
f(e)	$\_novenyek[i] \rightarrow getFajta() == Deltafa \wedge \_novenyek[i] \rightarrow getNutrinets() > 5 \wedge \_novenyek[i] \rightarrow getNutrinets() < 10$
s	deltaigeny
H, +, 0	$Novenyek^*, +, deltaigeny$

Gál Gergely  
GT8YB1  
2021.04.02  
22.csoport

2.beadandó/18.feladat

### Szimulacio():

i<_nap	
igenyek()	
novenyek()	
setSugarzas()	
nincsCntr==2	
break	skip

## Igenyek:

i<_novenyek.size()	
_novenyek[i]->getFajta()==Puffancs	
alfalgeny=alfalgeny+10	skip
_novenyek[i]->getFajta()==Deltafa $\wedge$ _novenyek[i]->getNutrinets()<5	
deltalgeny=deltalgeny+4	skip
_novenyek[i]->getFajta()==Deltafa $\wedge$ _novenyek[i]->getNutrinets()>5 $\wedge$ _novenyek[i]->getNutrinets()<10	
deltalgeny=deltalgeny+1	skip

Visszavezetés: 3 feltételes összegzés

felt(i1) ~ \_novenyek[i]->getFajta()==Puffancs

felt(i2) ~ \_novenyek[i]->getFajta()==Deltafa  $\wedge$  \_novenyek[i]->getNutrinets()<5

felt(i3) ~ \_novenyek[i]->getFajta()==Deltafa  $\wedge$  \_novenyek[i]->getNutrinets()>5  $\wedge$  \_novenyek[i]->getNutrinets()<10

s1 ~ alfaigeny

s2 ~ deltaigeny

s3 ~ deltaigeny

## Novenyek():

i<_novenyek.size()		
_novenyek[i]->getAlive()==False		
_novenyek.erase(_novenyek.begin()+i)		
alfalgeny>deltalgeny+3		
_novenyek[i]->alfa();	alfalgeny+3<deltalgeny	
sugarzasmero="alfa";	_novenyek[i]->delta()	_novenyek[i]->nincs()
	sugarzasmero="delta"	sugarzasmero="nincs"

## setSugarzas():

sugarzasmero=="alfa"	
alfalgeny=0	
nincsCntr=0	
sugarzasmero=="delta"	
deltalgeny=0	
nincsCntr=0	
sugarzasmero=="nincs"	
nincsCntr++	

Visszavezetés: feltételes számlálás

felt(i) ~ \_sugarzasmero=="nincs"

c ~ nincsCntr