

Beadandó feladat

Amamou Martin

W3Q74H

amamoumartin@gmail.com

2. csoport

Feladat:

A föld hidrológiai körfolyamatában a különböző földterületek befolyásolják az időjárást és a különböző időjárások hatására a földterületek változnak. Minden földterületnek van neve, fajtája (puszta, zöld, tavas), tárolt vízmennyisége (km³ -ben). A földterületek feletti közös levegőnek ismerjük a páratartalmát (százalékban).

Az időjárás a levegő aznapi páratartalmától függ: Ha ez meghaladja a 70%-ot, esős idő lesz, és ekkor lecsökken a páratartalom 30%-ra. 40%-os páratartalom alatt az időjárás napos lesz. 40 és 70% közötti páratartalom esetén az esős időjárásnak $(\text{páratartalom}-40)*3,3$ százalék az esélye, egyébként felhős időjárás lesz. (Véletlenszám generátorral állítsunk el egy számot 0 és 100 között, és ha ez kisebb, mint a $(\text{páratartalom}-40)*3,3$ érték, akkor esős, különben felhős időjárás legyen.)

Az egyes földterületek – a megadásuk sorrendjében – reagálnak a különböző időjárásokra: először a vízmennyiségük változik, majd befolyásolják a levegő páratartalmát. Egyetlen földterület vízmennyisége sem lehet negatív.

Puszta: napos idő hatására a vízmennyiség 3 km³ -rel csökken, felhős idő hatására 1 km³ -rel nő, eső hatására 5km³ -rel nő. A levegő páratartalmát 3%-kal növeli. 15 km³ -nél több tárolt víz esetén zölddé változik.

Zöld: napos idő hatására a vízmennyiség 6 km³ -rel csökken, felhős idő hatására 2 km³ -rel, eső hatására 10km³ -rel nő. A levegő páratartalmát 7%-kal növeli. 50km³ -es vízmennyiség fölött tavassá változik. 16km³ alatt pusztává változik.

Tavas: napos idő hatására a vízmennyiség 10 km³ -rel csökken, felhős idő hatására 3 km³ -rel, eső hatására 15km³ -rel nő. A levegő páratartalmát 10%-kal növeli. 51km³ alatt zölddé változik.

Adjuk meg 10 kör után a legvizesebb földterület tulajdonosát, vízmennyiségével együtt! Körönként mutassuk meg a földterületek összes tulajdonságát!

A program egy szövegfájlból olvassa be az adatokat! Ennek első sorában a földterületek száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák a földterületek adatait szóközzel elválasztva: a terület tulajdonosát (szóköz nélküli sztring), fajtáját (egy karakter azonosítja: p - puszta, z - zöld, t - tavas), és a kezdeti vízmennyiségét. Az utolsó sor a földterületek feletti levegő kezdeti páratartalmát mutatja.

A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.)

Egy lehetséges bemenet:

4

Bean t 86

Green z 26

Dean p 12

Teen z 35 98

Elemzés

A feladat egyéni objektumai a különböző földterületek, melyekből 3 típus van: tavas, zöld, illetve puszta. Mindegyik rendelkezik egy tulajdonossal és egy tárolt vízmennyiséggel. Ezen kívül rendelkezésünkre áll egy kezdeti páratartalom, mely a későbbi időjárás objektumot befolyásolja. A különféle időjárások másképpen hatnak a különféle földekre, és a különböző földek különbözően hatnak a levegő páratartalmára, mely az időjárást befolyásolja.

10 db időjárás->föld->pára->időjárás kört kell szimulálni, majd a legvizesebb földterület tulajdonosát kell megadni, vízmennyiségével együtt! Emellett körönként meg kell mutatni a földterületek összes tulajdonságát.

A Földterületek, vízmennyiségük változása a különféle időjárásokra, hatásuk a levegő páratartalmára és vízmennyiségük:

Földtípus	Napos idő hatására	Esős idő hatására	Felhős idő hatására	Páratartalom	Vízmennyiség
<i>Puszta</i>	-3	1	5	+3%	0-15
<i>Zöld</i>	-6	2	10	+7%	16-50
<i>Tavas</i>	-10	3	15	+10%	51-

Az időjárástípusok, bekövetkezésük (és ennek esélye), páratartalom változás

Időjárástípus	Mikor következik be?	Valószínűség	Páratartalom-változás
<i>Napos</i>	40% alatti pára. esetén	100%	nem változik
<i>Felhős</i>	40% és 70% között	random szám dönt róla(50% esély)	nem változik
<i>Esős</i>	70% feletti pára. esetén illetve: 40% és 70% közötti pára esetén (páratartalom-40)*3,3 az esélye)	70% feletti pára esetében 100% , 40% és 70% között véletlen szám dönt róla(50%)	30%-ra csökken

Megoldási terv:

- Egy **földterület** osztály készítése, amely tartalmazza a földek **tulajdonosát, típusát, vízmennyiségét**. A földek között megkülönböztetünk 3 fajtát: **Pusztá, Zöld, Tavas**. Az **Open-Close** elv miatt származtatással definiáljuk.
 - Mindegyiknek van egy **valtozik** metódusa, amely az időjárás hatását mutatja be úgy, hogy meghívja az időjárásnak a terület típusához illeszkedő **valtoztat** metódusát, a **látogató tervmintát** alkalmazva. Ez, és a getterek mellett lesz egy ellenőrző függvény, ami a földek vízmennyiségét vizsgálja, ha kell, akkor egy más típusú földterület* objektumot képezve.
 - A **pluszPara()** függvény azt a mennyiséget adja vissza, amennyivel a föld a levegő páratartalmát változtatja.
- Egy **időjárás osztály** készítése, amely tartalmazza az aktuális páratartalmat. A konkrét időjárástípusokat is **származtatással** definiáljuk, ezeket a **Singleton(egyke)** tervmintának megfelelően valósítjuk meg.
 - A **valtoztat** metódus különféle időjárástípusonként a földterületek vízmennyiségét változtatja.
 - A **keszit** metódus egy új időjárás objektumot hoz létre, a páratartalomtól függően.
- A **főprogram** 4 függvénnyel oldja meg a feladatot:
 - **beolvasas:** Fájlból olvassa be és tárolja el az adatokat egy Földterület-vektorba, továbbá létrehoz egy kezdeti Időjárás objektumot.
 - **szimulacio:** Lekérdezi az aktuális időjárás páratartalmát, ez alapján változtatja a földeket, majd ellenőrzi őket, kiírja az adataikat. Ezután begyűjti a földek páratartalmát, a kezdeti időjárást módosítja ez alapján.

- **legVizesebb:** A feladat megoldása, megadja a legvizesebb földterület tulajdonosát, vízmennyiségével együtt! (Maximum-kiválasztás)
- **osszesTorlese:** A létrehozott objektumokat törli.

Specifikáció:

Állapottér: $foldek : Foldterulet^n$, $alap : ldojaras^*$, $r : Egész$ (az eredeti megoldáshoz $r = (1..98)$ random szám, a teszteléshez egyedileg adtam meg értéket)

Előfeltétel: $foldek = fold' \wedge alap = alap_0 \wedge r = r_0$

Utófeltétel: $(1..10: szimulacio(foldek, alap))$

$\wedge legVizesebb : \bigoplus_{i=1..n} MAX_{i=1..n} foldek[i].getAdatok()$

$foldek[i].getViz()$

```
foldek = <>, alap = null, r = rand() % 98 + 1
```

```
beolvasas("t2.txt", foldek, alap, r);
```

```
{
```

```
(int i = 0; i < 10; i ++)
```

```
cout << "\n" << (i+1) << " kor: \n";
```

```
szimulacio(foldek, alap, r);
```

```
string leg;
```

```
legVizesebb(foldek, leg);
```

```
osszesTorlese(foldek);
```

a főprogram

A szimulacio : $Fold^n \times Idojaras \rightarrow Fold^n \times Idojaras$ függvény végrehajt egy „kört”, tehát megváltoztatja a paraméterként megadott földeket az időjárás hatására, és a szintén megadott időjárást is. Ezt az alábbi specifikáció írja le:

Állapottér: $foldek : Foldterulet^n$, $aktualis : Idojaras^*$, $r : Egész$

Előfeltétel: $foldek = fold' \wedge alap = alap_0 \wedge r = r_0$

Utófeltétel: $1 \dots n : [\text{helper} = igaz \text{ (segédváltozó az ellenőrzéshez)}]$

$foldek[i] \rightarrow változik(aktualis)$ (a földterület változása a megadott időjárásra)

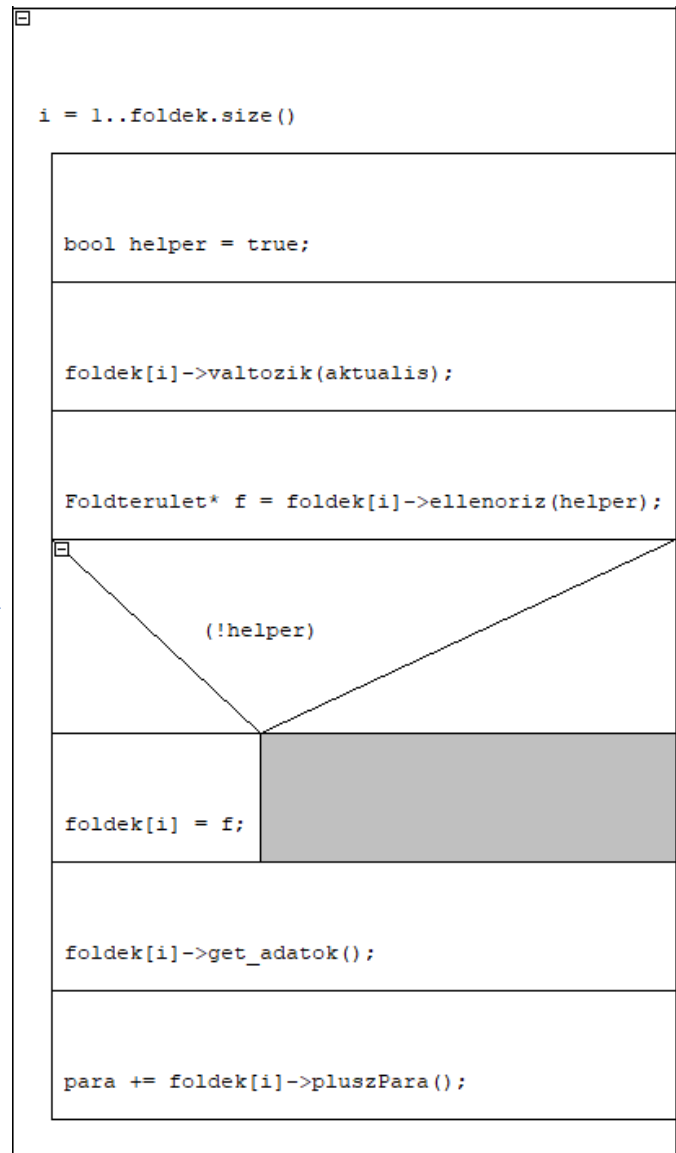
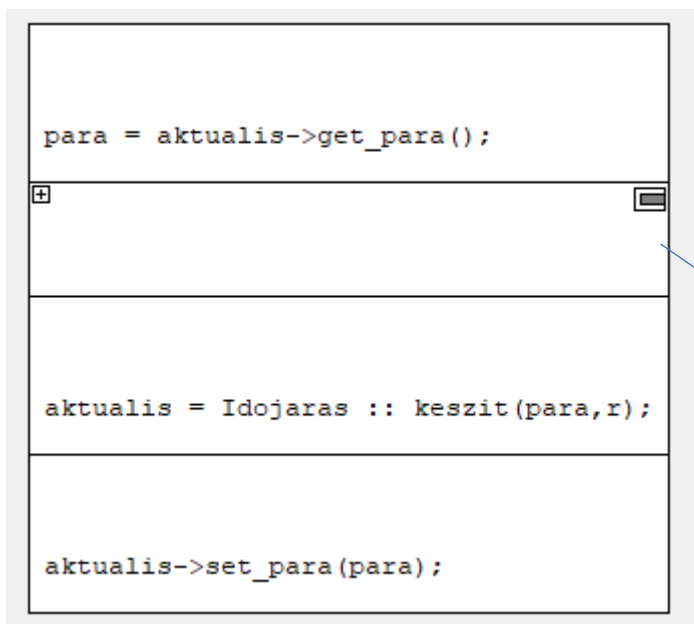
$foldek[i] \rightarrow ellenoriz(helper)$ (földterület ellenőrzése)

$para += foldek[i] \rightarrow pluszPara()$ (földeken lévő páratartalom begyűjtése)

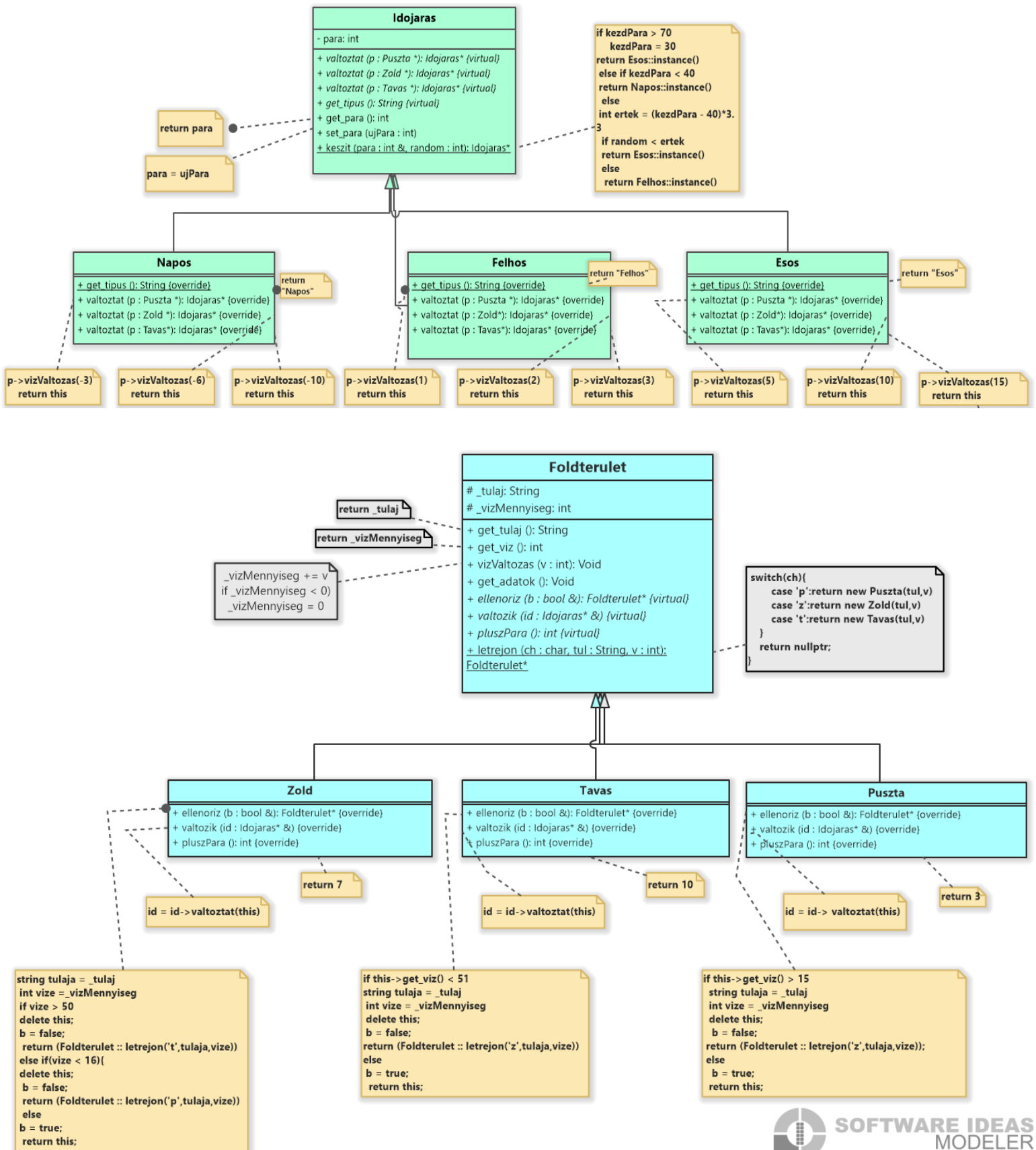
$aktualis = Idojaras :: keszit(para, r)$ (új időjárás létrehozása)

$aktualis \rightarrow set_para(para)$; (az új időjárás párájának beállítása)]

Stuktogram:



Az UML diagramok, az egyéb felhasznált függvényekkel:



Tesztelés:

3 féle tesztfájlom volt, mindegyiket különféle r értékekkel teszteltem.

A tesztesetek fajtái:

- 4 földterület, 98as kezdő pára, $r = 99$;
- 4 földterület, 98as kezdő pára, $r = 55$;
- 4 földterület, 98as kezdő pára, $r = 78$;
- 3 földterület, 20as kezdő pára, $r = 60$;
- 3 földterület, 20as kezdő pára, $r = 40$;
- 10 földterület, 25ös kezdő pára, $r = 50$;
- 10 földterület, 60as kezdő pára, $r = 60$;