

Pozsár Bence Zsolt
F2K9QJ
f2k9qj@inf.elte.hu
19. csoport

3. beadandó/4.feladat

2021. május 15.

Feladat

Ismerjük a légkör egymás felett elhelyezkedő ózon, oxigén, és széndioxid anyagú légrétegeit, amelyek vastagsága a légköri viszonyoktól (zivataros, napos, egyéb) függően változik. Amikor egy légköri réteg anyagának egy része átalakul, akkor ez az anyagmennyiség fölszáll, és vastagítja a felette lévő első ugyanolyan anyagú réteget. Ha nincs fölötte ilyen réteg, akkor a légkör legtetején új réteget képez. Egy rétegnek sem csökkenhet a vastagsága fél kilométer alá. Ha ez mégis megtörténne, akkor ez a réteg is felszáll, és egyesül a fölötte lévő első ugyanilyen anyagú réteggel. Ha azonban nincs ilyen, akkor megszűnik.

A folyamat során először egymástól függetlenül reagálnak az egyes légrétegek az aktuális időjárási viszonyra, utána rétegenként alulról felfelé haladva felszállnak az újonnan keletkeztek anyagmennyiségek, illetve a túl vékony rétegek.

A program egy szövegfájlból olvassa be a légkör adatait! Az első sorban a légrétegek száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák alulról felfelé haladva a légrétegek adatait szóközzel elválasztva: anyaga (ezt egy karakter azonosítja: z - ózon, x - oxigén, s - széndioxid), és vastagsága. A rétegeket leíró részt követő sorban a változó légköri viszonyok találhatók egy karaktersorozatban (z - zivatar, n - napos, m – más). Ha a szimuláció a karaktersorozat végére ér, az elejéről folytatja.

A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát

Szimuláljuk a folyamatot, amíg a légköri rétegek száma a bemeneti rétegszám háromszorosára nem nő, vagy három alá csökken. Körönként mutassuk meg a légrétegek összes tulajdonságát!

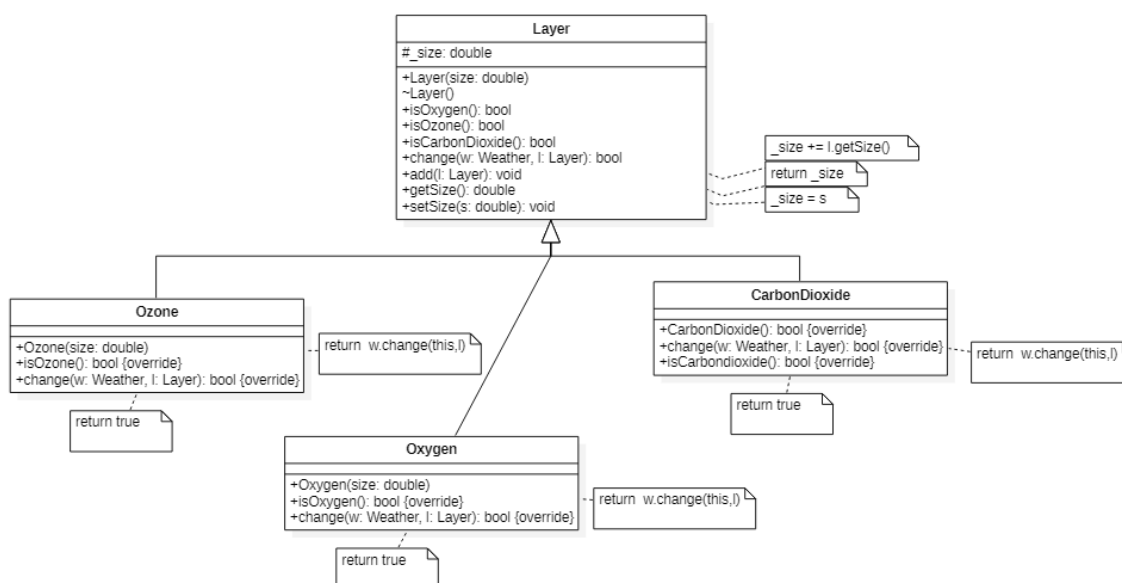
Terv

Anyagok alakulásának táblázata

anyag	zivatar	napos	más
ózon	-	-	5% oxigénné
oxigén	50% ózonná	5% ózonná	10% széndioxiddá
széndioxid	-	5% oxigénné	-

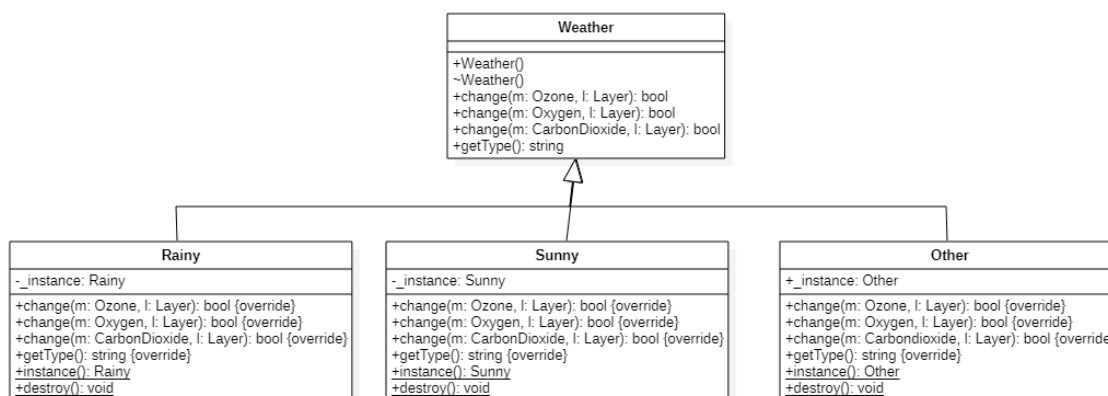
A rétegek terve:

„látogató” tervezési minta



Az időjárási tényezők terve

„egyke” tervezési minta



A feladat specifikációja

1) Szimuláció függvény

Ez a függvény indítja szimulációt a fájlban megadott rétegek (layers: Layerⁿ) és időjárási tényezők (weather: Weather^m) segítségével. Ez a függvény számolja, hogy éppen melyik időjárási tényező következik. Ha nincs több időjárási tényező, akkor újakezdi a számolást. Minden időjárási tényezőnél egy újabb kör következik addig, amíg a rétegek száma nem lesz 3-nál kisebb vagy a kezdő rétegek háromszorosa.

A = (layers: Layerⁿ, weather: Weather^m)

simulate(layers: vector<Layer*>, weather: vector<Weather*>) : int

startcount := weather
roundcount := 1
layers >=3 and layers <startcount*3
weatherindex := (roundcount-1) 'mod' startcount
round(weather[weatherindex], layers)
roundcount := roundcount + 1
return roundcount-1

2) Körök szimulációja

Itt zajlanak az egyes körök szimulációi. A program elvégzi az összes rétegre azokat a változtatásokat, amiket az egyes időjárási tényezők változtatnak. (Lsd.: Anyagok alakulásának táblázata). Ha változik a réteg, akkor lebegtessük fel a következő ugyan olyan réteghez. Ha nincs, akkor képezzünk a légréteg tetején újat, de csak akkor, ha nagyobb, mint 0.5 km. Ha az a réteg, amiből leválasztottunk egy bizonyos méretet kisebb, mint 0.5 km, akkor lebegtessük fel ezt is a következő hasonló réteghez. Ha nincs szüntessük meg a réteget.

A = (weather: Weather, layers: Layers^m)

simulate(weather: Weather, layers: vector<Layer*>)

i := 0	
i < layers	
Layer* l := nullptr	
layers[i]->change(weather,l)	
ednind := -1	i++
search(l,layers,i,ednind)	
layers[ednind]->add(l)	
l->getSize()>0.5	
layers.push_back(l)	SKIP
layers[i]->getSize()<0.5 and search(layers[i],layers,i,ednind)	
l := layers[i]	
layers[i]->getSize()<0.5 and !search(layers[i],layers,i,ednind)	
layers.erase(layers.begin()+i)	i++
layers.erase(layers.begin()+i)	
layers[ednind]->add(l)	

3) A következő ugyan olyan keresése

A keresés programozási tétel segítségével megnézzük, hogy van-e a réteghez hasonló a felsőbb rétegek közül. Itt most nem a sorozat elejéről keresünk, hanem egy megadott indextől.

A = (l: Layer*, layers: vector<Layer*>, startind: int, endind: int)

search(l: Layer*, layers: vector<Layer*>, startind: int, endind: int): bool

x := false	
i := startind+1	
!x and i< layers	
sameType(l,layers[i])	
x := true	SKIP
endind := i	
i++	
return x	