

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

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 felszáll, 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 következőkben megadjuk, hogy az egyes anyagok miként reagálnak a különböző időjárási viszonyokra.

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

Addig szimuláljuk a folyamatot, amíg el nem fogy valamelyik anyag teljesen a légkörből. Körönként mutassuk meg a légrétegek összes tulajdonságát!

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 találhatóak 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. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

Pl:

4

z 5

x 0.8

s 3

x 4

mmmmnnznmm

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

Elemzés

A feladat önálló objektumai a különféle tulajdonságokkal rendelkező légköri rétegek, amelyek három csoportba sorolhatók: ózon, oxigén és széndioxid.

Mindegyiknek van neve, és nagysága, meg lehet róla kérdezni, hogy hívják, és nagyobb-e a nagysága, mint 0,5, ugyanis ha ez alá csökken, akkor felszáll és ha létezik akkor hozzáadódik egy felső ugyanolyan réteghez, ha nem létezik, akkor eltűnik.

Egy nap átalakulása a következő képpen zajlódik le:

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

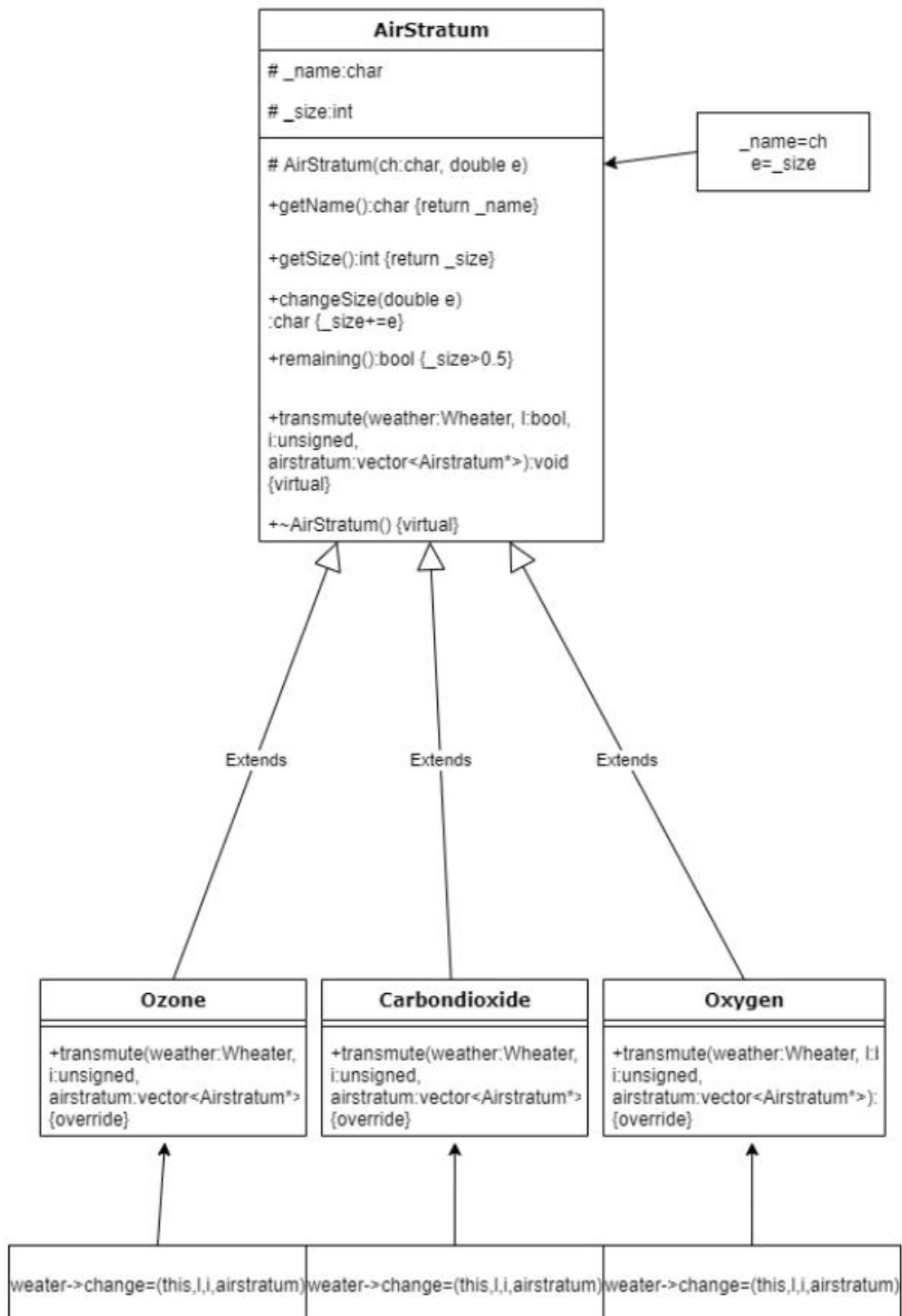
Az időjárási viszonyok rétegenként haladnak.

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

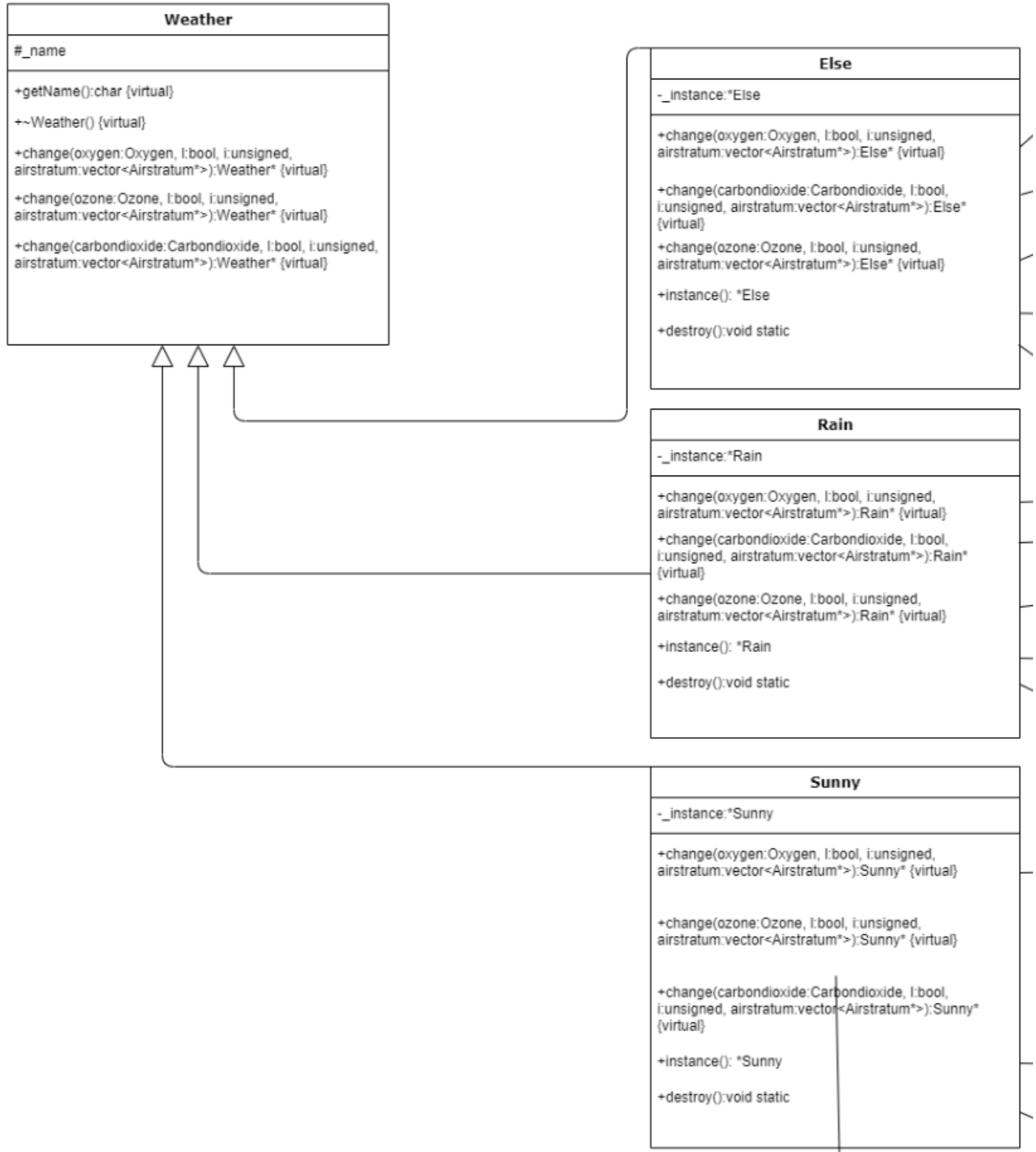
Terv



h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

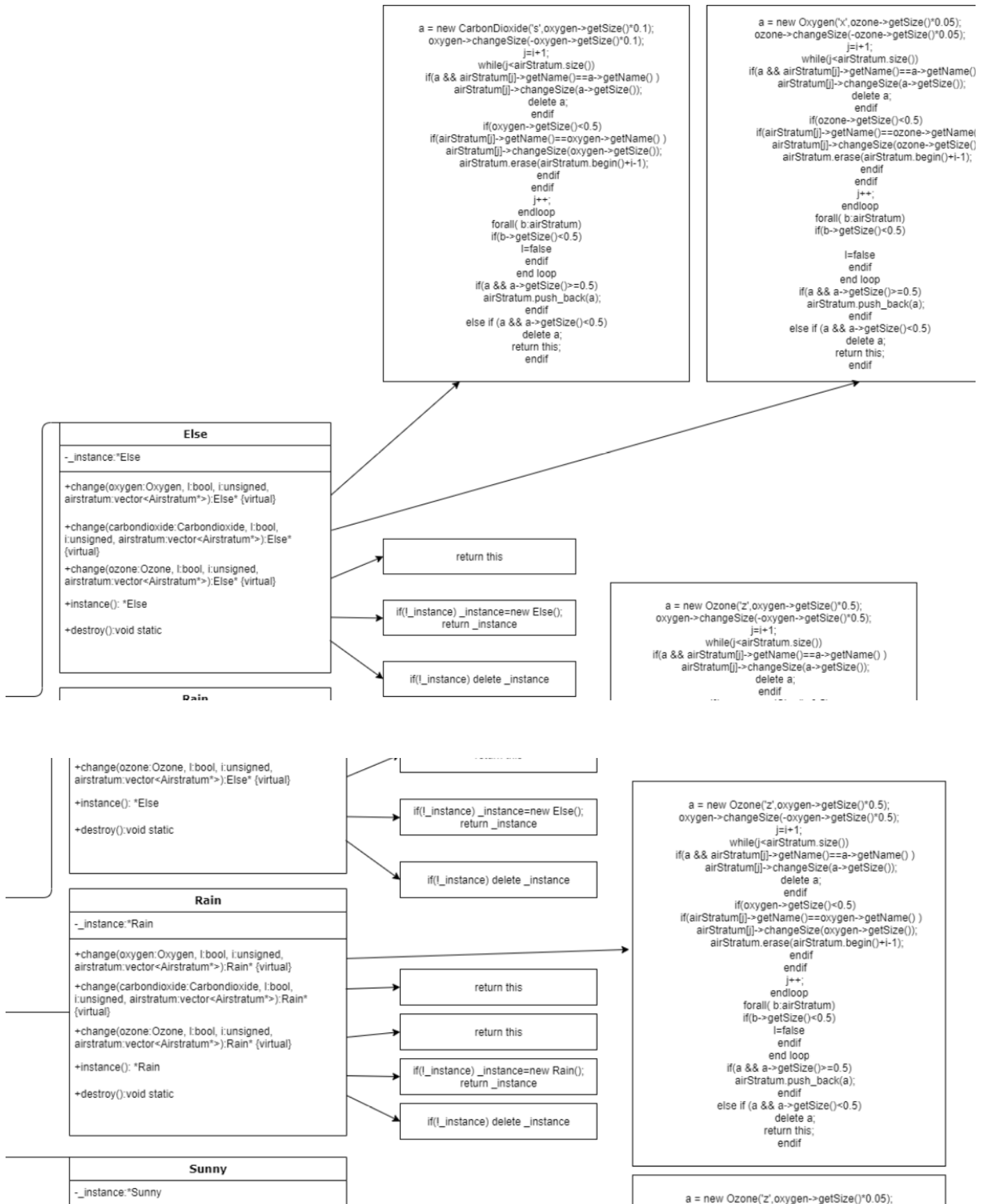
1. csoport



h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

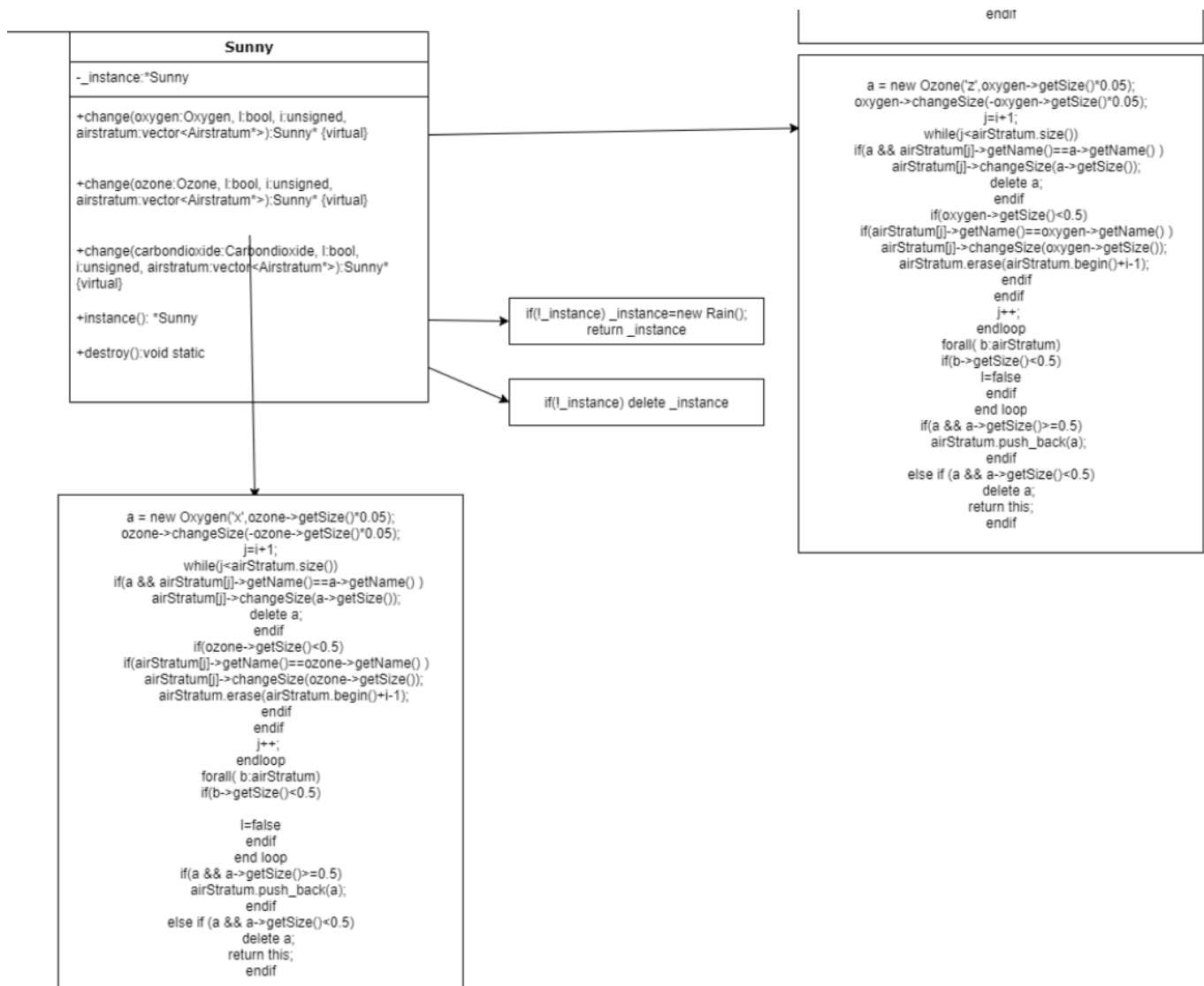
1. csoport



h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport



h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

A **Főprogramom** egymásba ágyazott keresés, ahol az időjárásról, azon belül pedig a légrétegeken megyünk keresztül, és meghívjuk rá a légréteg változik metódusát. Az ezt követő ciklus csak arra szolgál, hogy megkapjuk az eredmény változóba az elsőnek eltűnő légréteget.

1. ciklus: lineáris keresés

$A: (airStratum:enor(AirStratum*), weather:enor(Weather*), bool)$

$Ef: (airStratum=airStratum', weather=weather')$

$uf: Ef \wedge I = \text{SELECT}_{f \in weather} (\text{SEARCH}_{e \in airStratum}^l e)$

simulate

j=0

l=true

I and j<str.length

i=0

I and i<airStratum.size()

airStratum[i]->transmute(weather[j],l,i,airStratum)

i=i+1

j=j+1

j>=str.length-1

V

F

j=0

∅

a=true

s and fb<airStratum.size()

airStratum[b]->getSize()<0.5

V

F

result = airStratum[b]->getName()

s=false

∅

return result

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

 $f(e) \sim e$ $t: \text{enor}(H) \sim \text{airStratum}:\text{enor}(\text{AirStratum}^*), \text{weather}:\text{enor}(\text{Weather}^*),$

2. ciklus:

kiválasztást hajtunk végre:

 $A: (\text{airStratum}:\text{enor}(\text{AirStratum}^*), \text{weather}:\text{enor}(\text{Weather}^*), \text{result}:\text{string}, \text{bool})$ $Ef: (\text{airStratum}=\text{airStratum}', \text{weather}=\text{weather}')$ $uf: Ef \wedge \text{result} = s = \text{SELECT}_{e \in \text{airStratum}}^{s=\text{getSize}<0.5} e \rightarrow \text{getName}$ $f(e) \sim e \rightarrow \text{getName}$ $t: \text{enor}(H) \sim \text{airStratum}:\text{enor}(\text{AirStratum}^*)$

Más időjárás osztály change metódusának terve:

réteg: Ózon

A következő metódus a weather leszármazotjainak metódusa. Ebből minden leszármazott osztályhoz 3-3 db kapcsolódik.

keresés tétele

 $A: (\text{airStratum}:\text{enor}(\text{AirStratum}^*), \text{ozone}:\text{Ozone}^*, *, \text{int } i, \text{bool}, a:\text{Ozone}^*)$ $Ef: (\text{airStratum}=\text{airStratum}')$ $uf: \text{SEARCH}_{e \in \text{airStratum}'}^{e \rightarrow \text{getname}=\text{ozone} \rightarrow \text{getName}} e \text{ ha létezik ilyen } e \rightarrow \text{changeSize}(a \rightarrow \text{getSize}())$ $f(e) \sim e$ $t: \text{enor}(H) \sim \text{airStratum}:\text{enor}(\text{AirStratum}^*)$

A következő ciklus egy hasonló keresés, azzal a különbséggel, hogy ott nem az új légrétegnek keressük meg a párját az eredeti vectorban, hanem a megmaradt légréteget, amennyiben az 0.5 méret alá megy.

Ezután egy kereséssel nézzük meg, hogy minden légréteg 0.5 felett van-e, amennyiben nem, akkor készen vagyunk, és megvan az első olyan légréteg, amely eltűnik.

 $A: (\text{airStratum}:\text{enor}(\text{AirStratum}^*), \text{bool})$ $Ef: (\text{airStratum}=\text{airStratum}')$ $uf: Ef \wedge l = \text{SELECT}_{e \in \text{airStratum}}^{e \rightarrow \text{etSize}<0.5} e$

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

change

ozone->changeSize(-ozone->getSize()*0,05)		
j=i+1		
j<airstratum.size()		
a!=nullptr and airStratum[j]->getName=a->getName		
V	F	
airStratu,[j]->changeSize(a->getSize())	∅	
delete a		
oxigen->getSize()<0.5		
V	F	
airStratum[j]->getName()=oxigen->getName()		
V	F	∅
airStratum[j]->changeSize(oxigen->getSize())	∅	
airStratum.erase(airStratum[i])		
b<airStratum.size()		
airStratum[b]<0.5		
V	F	
l=false	∅	
a!=nullptr and a->getSize()<0.5		
V	F	
airStratum.push_back(a)	a!=nullptr	
V	F	
delete a	∅	

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

Oxigén bemenettel ugyanezeket a tételeket használom fel, csak más bemenettel:

change

oxygen->changeSize(-oxygen->getSize()*0,1)		
j=i+1		
j<airstratum.size()		
a!=nullptr and airStratum[j]->getName=a->getName		
V		F
airStratu,[j]->changeSize(a->getSize())	∅	
delete a		
oxigen->getSize()<0.5		
V		F
airStratum[j]->getName()=oxigen->getName()		
V		F
airStratum[j]->changeSize(oxigen->getSize())	∅	
airStratum.erase(airStratum[i])		
b<airStratum.size()		
airStratum[b]<0.5		
V		F
l=false	∅	
a!=nullptr and a>=getsize<0.5		
V		F
airStratum.push_back(a)	a!=nullptr	
V		F
delete a	∅	

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

Zivatar osztály change metódusa

change

oxygen->changeSize(-oxygen->getSize()*0,5)

j=i+1

j<airStratum.size()

a!=nullptr and airStratum[j]->getName=a->getName

V

F

airStratu,[j]->changeSize(a->getSize())

delete a

∅

oxygen->getSize()<0.5

V

F

airStratum[j]->getName()=oxygen->getName()

V

F

airStratum[j]->changeSize(oxygen->getSize())

airStratum.erase(airStratum[i])

∅

∅

b<airStratum.size()

airStratum[b]<0.5

V

F

l=false

∅

a!=nullptr and a->getSize()<0.5

V

F

airStratum.push_back(a)

a!=nullptr

V

F

delete a

∅

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

Napos osztály change metódusa: Oxigén bemenettel

change

oxygen->changeSize(-oxygen->getSize()*0,05)		
j=i+1		
j<airstratum.size()		
a!=nullptr and airStratum[j]->getName=a->getName		
V	F	
airStratu,[j]->changeSize(a->getSize())	∅	
delete a		
oxygen->getSize()<0.5		
V	F	
airStratum[j]->getName()=oxygen->getName()		
V	F	∅
airStratum[j]->changeSize(oxygen->getSize())	∅	
airStratum.erase(airStratum[i])		
b<airStratum.size()		
airStratum[b]<0.5		
V	F	
l=false	∅	
a!=nullptr and a->getSize()<0.5		
V	F	
airStratum.push_back(a)	a!=nullptr	
V	F	
delete a	∅	

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

Széndioxid bemenettel

change

carbondioxide->changeSize(-carbondioxide->getSize()*0,05)		
j=i+1		
j<airstratum.size()		
a!=nullptr and airStratum[j]->getName=a->getName		
V	airStratu,[j]->changeSize(a->getSize())	F
	delete a	∅
carbondioxide->getSize()<0.5		
V	airStratum[j]->getName()=carbondioxide-->getName()	F
V	airStratum[j]->changeSize(carbondioxide-->getSize())	∅
	airStratum.erase(airStratum[i])	∅
b<airStratum.size()		
airStratum[b]<0.5		
V	l=false	F
		∅
a!=nullptr and a->getsize<0.5		
V	airStratum.push_back(a)	F
	a!=nullptr	F
V	delete a	∅

h2e9aq

h2e9aq@inf.elte.hu

1. csoport

Teszt tervezés

1. Különféle légréteg számossága
 - a. üres input
 - b. 1 db légréteg van
 - c. 2 légréteg van
 - d. több légréteg van
2. Különféle időjárási viszonyok számossága
 - a. üres input
 - b. minden légrétegből 1 db
 - c. több légréteg van
3. Adattartalom szerint
 - a. 0.5 alatti a légréteg nagysága kezdetben
 - b. 1 légréteg van oxigénből
 - c. 1 légréteg van széndioxidból
 - d. 1 légréteg van ózomból
 - e. 1 időjárási viszony van a zivatarból
 - f. 1 időjárási viszony van a naposból
 - g. 1 időjárási viszony van másból
 - h. az első légréteg fogy el leghamarabb
 - i. az utolsó légréteg fogy el leghamarabb
 - j. középső légréteg fogy el leghamarabb