



PROJECTE DE PROGRAMACIÓ

ECOSISTEMA

Grup A4
Josep Maria Pou Comerma
Sergi Canals Ortega

Idea general	2
Terrenys	2
Animals	2
Vegetals	2
Virus	2
Paràsits	2
Descripció detallada	3
Comportament terrenys	3
Comportament animals	3
Comportament vegetals	4
Comportament virus	4
Comportament paràsits	4
Interfícies	5
Interfície gràfica	5
Interfície descriptiva	6
Altres	6

Idea general

En aquest ecosistema hem decidit implementar un taulell on cada casella és un terreny, que pot ser de qualsevol tipus. Quan definim un terreny dinàmicament decidim quines accions poden realitzar cada un dels diferents organismes ja siguin animals, vegetals, virus i paràsits.

Terrenys

També tenim definida la capacitat de cada terreny que servirà per decidir quants animals poden entrar dins. Sabrem també quant ocupa cada animal.

Els terrenys tenen associats els animals, vegetals, virus i paràsits, i només ells podran estar en aquests terrenys. Això ens permet tenir diferents zones i ecosistemes amb varietat d'organismes.

Gràcies a la implementació anterior tenim que els obstacles són terrenys i no necessitem definir-los com a obstacles i diferenciar-los.

Animals

Els animals tenen una espècie comuna que ens diu quins són els seus terrenys, els enemics, els aliments. També tenim les seves regles de naixement, evolució i mort. Aquests animals poden atacar altres animals o vegetals i a la vegada ser atacats per ells.

Hi ha animals aquàtics, de terra, de neu i desert (tots ells configurats dinàmicament i modificables).

Vegetals

Els vegetals es trobaran en terrenys i només n'hi podrà haver un de cada tipus a cada terreny. Podria donar-se el cas que n'hi hagués dos de diferent tipus a la vegada.

Aquests vegetals també tenen naixement, evolució i mort. També poden servir d'aliment per Animals.

Virus

Els virus també també es troben a un terreny, i només es poden expandir pels seus tipus de terreny. Per probabilitats poden infectar animals si es troben al mateix terreny i decrementen notablement la seva esperança de vida. També tenen naixement, evolució i mort.

Paràsits

Els paràsits no es reproduïxen ni es troben al terreny. A la que un animal menja algun dels seus aliments té una probabilitat configurada d'agafar aquest paràsit que també decrementarà la seva esperança de vida.

Descripció detallada

En aquest apartat explicar a nivell més tècnic el funcionament de l'ecosistema i les decisions que hem pres.

Comportament terrenys

A cada terreny tenim tres llistes: d'animals, de vegetals i de virus. Per cada unitat de temps fem una còpia temporal de tots els terrenys per evitar errors de moviments anteriors a la mateixa iteració.

Recurrent aquesta còpia, per cada terreny mirarem quins organismes té i segons quin tipus sigui farem un comportament o un altre.

Comportament animals

Abans de moure o tractar els animals mirarem que l'animal no estigui mort. Si ho està l'eliminareu del terreny, dels llistats i de la interfície.

A continuació mireu si te cries, i si en te les afegim a l'ecosistema al costat de la mare. Només les femelles es poden reproduir: tenen una edat mínima de reproducció, un procés i un temps d'espera entre cries i cries. Pot ser que tingui més d'una cria cada vegada. Està tot definit per l'espècie.

Un cop hem mirat això modificarem la gana de l'animal. Després la vida: primer li baixarem la vida normal definida a l'espècie (cost de vida, és a dir que es fa gran) i si te virus o paràsits li restarem de vida l'extra que això suposi. També modificarem la seva edat i finalment la reproducció si està en procés o en "espera" per començar de nou.

Mirarem si te animals o vegetals al mateix terreny que es pugui menjar, i si pot ho farà i actualitzarà la seva gana depenent del valor nutritiu de la víctima.

El pròxim que farem a cada unitat de temps serà moure els animals. Per decidir la nova posició tenim 4 opcions:

1. **Buscar enemics:** Primer de tot buscarem enemics al seu rang de visió que el te definit la seva espècie. Si troba algun enemic buscarà quina és la millor posició a la que pot anar tenint en compte la seva velocitat.
2. **Buscar aliments:** Si no ha trobat cap enemic buscarà aliments. Els aliments poden ser altres animals o vegetals i mirarà també dins del seu camp de visió. En el cas que hagi vist un animal hi anirà corrents al més proper a la seva velocitat mentre que si és un vegetal hi anirà caminant (una posició per unitat de temps).
3. **Buscar ramat:** Si tampoc ha trobat cap aliment buscarà altres animals de la seva espècie dins del camp de visió. Anirà direcció al ramat caminant.
4. **Aleatori:** Si no ha trobat tampoc cap ramat anirà "aleatòriament" cap a la següent posició. Per decidir quina serà la pròxima posició ens basem en l'anterior per a que segueixi el recorregut.

I finalment avisarem a la interfície que l'animal ha tingut un canvi i que l'ha d'actualitzar.

Comportament vegetals

Pels vegetals farem un comportament molt semblant amb el d'animals per tant no explicarem tant detalladament com hem fet abans perquè és molt semblant.

Per cada vegetal primer modificarem la seva vida, el procés d'edat i de reproducció.

A continuació mirarem si aquests canvis han provocat la seva mort, i si és així el treurem de la interfície.

Si ha superat aquesta unitat de temps mirarem si s'ha reproduït, i si és així buscarem una posició al costat del vegetal per a expandir-lo en una unitat o tantes com el json digui.

Finalment avisarem a la interfície del canvi.

Comportament virus

Per cada virus modificarem la vida, l'edat i la reproducció. Mirarem si està mort, i si ho està farem igual que el vegetal.

Mirarem si ha tingut cries, i si és així també farem igual que el vegetal i l'expandirem al mapa.

A diferència dels vegetals mirarem si a la mateixa casella hi ha animals, i amb la probabilitat marcada a la configuració decidirem si l'infectem o no. Si s'infecta decrementarà la seva vida molt més ràpidament.

Finalment també avisarem a la interfície.

Comportament paràsits

Els paràsits no es trobaran al mapa com els virus. Estaran a l'aliment i també hi ha una probabilitat de que l'agafis cada vegada que menges algo. També et restaran més vida del normal i l'animal acabarà morint.

Interfícies

En aquest apartat explicarem les interfícies que hem utilitzat al projecte. Només n'hem utilitzades dues: la gràfica i la descriptiva.

Les dues comparteixen una mateixa implementació que es basa en els listeners de l'ecosistema. Aquesta és la manera de comunicar l'ecosistema amb la interfície. Ho hem fet d'aquesta forma així l'ecosistema té total independència de l'interfície que tenim.

Per exemple podem afegir una tercera que funcionés diferent i no hauriem de tocar res de l'ecosistema. Només el "main" per a que sapigués quina de les 3 ha de fer servir.

Aquestes interfícies reben els nous objectes, modificacions, eliminacions o quan organismes són contagiats.

Interfície gràfica

Aquesta és la primera que utilitzem. Funciona amb les llibreries natives de java AWT i SWIFT, no hem fet servir JavaFX ja que li vam comentar al professor i ens va donar permís per fer-ho amb aquesta altre.

La mida de cada bloc de la interfície el podem definir a la configuració així podem fer mapes enormes i que es segueix veient a la pantalla, o mapes més petits que es vegin més grossos.

També tenim que cada terreny o organisme té la seva imatge que la representarà a la finestra.

En algun cas hi pot haver algun error de l'índex Z però són excepcions perquè no fa cas.

Els moviments dels animals no són sempre al mig del bloc, hem fet un càlcul per a que dongui l'efecte que no segueixen cap quadrícula. També serveix per a que si hi ha dos animals al mateix terreny es vegi. Si no féssim això semblaria que només n'hi ha un.

També hi ha una petita animació que queda molt més maca que un canvi directe. Depenent de la velocitat de cada moviment o de si és automàtica farem que vagi més ràpida o menys.

Quan un animal es mor no només desapareix del mapa, es torna de color vermell i fa intermitent durant uns segons fins a que finalment si que desapareix. Això serveix per a ser conscients de que l'animal ha mort.

Si un animal és infectat amb un virus o un paràsit també li canviarà el color amb l'única diferencia que es seguirà movent i fent vida normal fins a que mori per contagi.

Els vegetals i virus si que desapareixen instantàniament del mapa perquè no era possible fer una opacitat progressiva de manera eficient.

Interfície descriptiva

Aquesta interfície bàsicament és executada a la mateixa consola.

Funciona amb la mateixa implementació que la gràfica per tant aprofitem els listeners i mantenim la independència com hem dit anteriorment.

Per cada moviment, actualització o contagi informarem per consola. Ho farem mitjançant un color de fons per a la fàcil comprensió.

Altres

En aquest apartat posarem altres coses que no tenen apartat propi.

- Els Animals són subclasses amb el seu nom, per exemple el xai té la classe Xai. Això ho hem fet així perquè el professor ens va comentar que seria interessant per a tenir llistats de super classe i mètodes que esperessin una súper classe. Nosaltres ho hauríem fet només amb la classe Animal, Vegetal, Virus o Paràsit així podríem afegir infinits Organismes sense haver de tocar codi, només la configuració.
- També sabem que la documentació s'havia de fer amb doxygen, però com la pràctica diu que hem d'aprofitar al màxim el que java ens ofereix sense programes externs ni llibreries hem cregut que era convenient utilitzar JavaDoc que és natiu.
- En algunes consoles o terminals quan posem el mode descriptiu no es veuen correctament els colors i els salts de pàgina. En Visual Studio Code funciona correctament.