Ferencz Tamás (G0820E) OEP 5.csoport 2024. 05. 05.

# Feladat

A tundra élővilágát állatok kolóniái alkotják. Egy állatkolónia azonos fajú állatokból áll. Ezek lehetnek ragadozók (hóbagoly, sarki róka, jegesmedve), vagy zsákmányállatok (lemming, sarki nyúl, jávorszarvas). Egy kolóniának van beceneve, ismert a benne élő állatok faja, és egyedszáma. A kolóniák létszáma körről-körre nő vagy csökken. A lemmingek száma minden második körben megduplázódik, de ha a létszámuk egy kolóniában eléri a 200-at, akkor sokan elvándorolnak, és csak 30-an maradnak. A sarki nyulak egyedszáma kolóniákként minden második körben másfélszeresére nő, a 100-at elérve viszont 20-ra csökken. A jávorszarvasok egyedszáma négy körönként nő 1.2-szeresére, ha viszont egy kolóniájuk egyedszáma eléri a 200-at, akkor lecsökken 40-re. A hóbagoly kolóniákban minden harmadik körben születik 4 egyedenként 2 utód; a sarki rókáknál minden harmadik körben 4 egyedenként 3 utód; a jegesmedvéknél csak minden nyolcadik körben 4 egyedenként 1 utód. Egy ragadozókolónia minden körben rátámad egy véletlenül kiválasztott zsákmányállat-kolóniára, amelynek megadott részét (táblázat első adata) elejtik. A táblázat második adata azt mutatja, hogy hány elejtett zsákmány tart életben egy ragadozót. Ha a támadás során elejtett zsákmányállatok száma osztva ezzel az adattal kisebb, mint a ragadozókolónia létszáma, akkor a ragadozók létszáma lecsökken erre.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| támadás | lemming | sarki nyúl | jávorszarvas |
| Hóbagoly | 30% | 2 | 20% | 1 | 0% | 0 |
| sarki róka | 5% | 4 | 35% | 2 | 0% | 0 |
| Jegesmedve | 2% | 20 | 1% | 10 | 25% | 0.5 |

# Terv

A feladat megoldásának központi mozzanata az, amikor egy ragadozó típusú állat kolónia rátámad egy zsákmányállat típusú állat kolóniára, ezzel megváltoztatja a támadott állatkolónia létszámát, és közben a támadó kolónia az elejtett zsákmányállatok számának függvényében módosul a létszáma (ha elegendő zsákmányt tudtak elejteni, akkor nem hal meg egy egyed sem, viszont, ha nem, akkor meghalnak az egyedek, ezzel a létszámuk csökken). A szaporodás bizonyos körökben fog megtörténni, amit a tundra osztály fog tárolni.

A diagram of a diagram

Description automatically generated

A diagram of a diagram

Description automatically generatedA ragadozó meghívja a támad() metódusát, amellyel megváltoztatja a zsákmányállatok létszámát, és támadása után ellenőri majd az isAlive() metódussal, hogy maradt-e életben zsákmányállat, majd megnézi, hogy az elejtett állatok elegendőek-e a ragadozók számára(isAlive()), hogy ne haljanak ki. Ha az isAlive() függvény “true”-t ad vissza, akkor szaporodnak a megadott szabályok szerint. Az alábbi szekvencia diagramm ezek folyamatokat mutatja be.

Egy ragadozó állat kolónia támadását egy zsákmányállat kolóniára alábbi módon specifikáljuk:

A = ( ragadozó: Állat, zsákmányállat: Állat )

Ef = ( ragadozó = ragadozó’ ∧ zsákmányállat = zsákmányállat0)

Uf = (támad(zsákmányállat))

A feladat több állapotba is érkezik futása során.

A diagram of a machine

Description automatically generated

Az egész feladat igazából a kolóniák létszámával “játszik”, azaz az állapotgép diagramm ezek változásának állapotait írja le. Az első körben egy ragadozó kolónia rátámad egy zsákmányállat kolóniára ,amely során kiderül, hogy a zsákmányállatok és a ragadozók életben maradtak-e az isAlive() függvény segítségével. Ha igen akkor tovább lép és szaporodik mindkét állat kolónia, azaz átlép a szaporodás állapotába. A zsákmányállat, ha szaporodás során elér egy bizonyos létszámot akkor elvándorol és lecsökken a létszámuk. Ezek a folyamatok folytatnak a végtelenségig, ha csak nem teljesül a fent megadott feltétel. Abban az esetben nem fut le több kör.

A diagram of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Az osztálydiagramm megoldásához stratégia és látogató tervezési mintát használok. A stratégia minta az Állat osztályban, azon belül is a szaporodik metódusnál vehető észre. A látogató minta pedig a ragadozónál és a zsákmányállatnál jelenik meg.

Visszavezetés

Visitor – Ragadozó

Visitor1 – Jegesmedve

Visitor2 – Sarkiróka

Visitor3 – Hóbagoly

Element – Zsákmányállat

ElementA – Lemming

ElementB – Sarkinyúl

ElementC – Jávorszarvas

v.Visit(this) – r.támad(this)

v: Visitor – r: Ragadozó