

BichOS, 2.0

Nuestros biólogos pdepiences quieren lanzar la segunda versión del conocido software para investigar el comportamiento de las hormigas

Sobre los requerimientos anteriores, se agregan los que se detallan a continuación

Diversificación

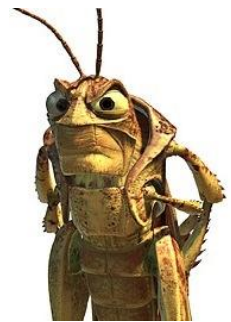
En realidad lo que venimos llamando hormiga a secas es lo que se conoce como obrera. Esta distinción es importante porque ahora se incorporan nuevos tipos de hormigas:

- soldado: no pueden transportar nada, ni buscar alimento, ni recolectar. Y por eso nunca están al límite. Sin embargo, también tienen una posición y queremos obtener las mismas estadísticas sobre su desplazamiento que con las obreras (por dónde pasó, cuánto recorrió, etc). Cuando el hormiguero las llame, aunque no puedan entregar alimento, se desplazan hasta allí.
- zángano: no se mueven jamás del hormiguero (no pasan por ningún punto), no los podemos mandar a buscar comida, dicen que siempre están al límite (atender a la reina es extenuante) y siempre entregan 1mg de alimento (porque se le roban a ella).
- reina: como los zánganos, no se mueve jamás del hormiguero y no puede ir a buscar comida, sin embargo nunca está al límite y nunca entrega alimento (es decir, entrega 0).

¡Enemigos!

A veces el hormiguero detecta intrusos. Y tiene que defenderse de los mismos. Para esto, ordena a sus hormigas que ataquen. Cada hormiga ataca en forma distinta:

- las obreras causan 2 unidades de daño
- las soldado, 5
- los zánganos y la reina, nada.



Un hormiguero considera un intruso a cualquier bicho que se encuentre a menos de 2 metros, y no pertenezca al hormiguero.

Una hormiga al ser atacada muere instantáneamente. Cuando una hormiga muere, cualquier intento de comunicación con ella debe fallar, y debe ser eliminada del hormiguero al que pertenece. Las únicas hormigas que tienen chance de sobrevivir son las soldado, que poseen 20 unidades de vida que son restauradas cuando descansan.

Por otro lado, hay langostas, que poseen 50 puntos de vida, y cualquier hormiga que la ataque recibe 10 puntos de daño.

Además, sabemos que hay distintos tipos de hormigueros, que se diferencian en la forma en que defienden. Si bien todos atacan al intruso, lo pueden hacer:

- con todas las hormigas cerca del hormiguero (a menos de 500cm)
- con diez hormigas cualesquiera
- sólo con hormigas violentas; las soldado son consideradas violentas.

Colonias

La expansión de nuestras hormigas generó colonias: una colonia es una agrupación de hormigueros. A esta agrupación podemos pedirle:

- que reclame alimento, lo cual hace que cada hormiguero reclame alimento a sus hormigas. Debe permitir reclamarle tanto a todas las hormigas como sólo a aquellas que estén al límite
- la población total: es la sumatoria de las poblaciones de cada hormiguero
- que defiendan a la colonia de un intruso: todos los hormigueros se defienden del intruso.

Además, queremos que existan colonias de colonias.

Expediciones

Queremos poder crear expediciones: se trata de una campaña en la que varias hormigas parten desde el hormiguero hacia un objeto del terreno, con el fin de extraer todo su alimento en un sólo viaje. Para preparar una expedición, tenemos que:

1. Determinar cuántas hormigas serán necesarias para recolectar la totalidad del alimento del objeto
2. Asignar a la expedición las hormigas necesarias. Cuando una hormiga están en una expedición el hormiguero deja de pedirle que realice acciones individualmente, porque la expedición trabaja en equipo. Esto significa que cuando asignamos una hormiga a una expedición, debemos temporalmente removerla de la colección de hormigas del hormiguero.
3. Hacer que las hormigas asignadas depositen su carga en el hormiguero (así van a trabajar libres de carga)

Luego, podemos decirle a la expedición que concrete su tarea: sus hormigas se desplazan al sitio, cada una extrae el alimento que puede del alimento, y finalmente vuelven a depositarlo al hormiguero.

Ah, en cualquier momento (se haya concretado la expedición o no), podemos desarmarla: esto consiste en devolver todas las hormigas al hormiguero. No se puede desarmar una expedición dos veces, ni hacerla concretar su tarea una vez desarmada.

Requerimientos

Resolver los siguientes requerimientos, planteando al menos un test por cada uno.

1. Implementar los distintos tipos de hormigas. Probar al menos los siguientes casos para cada tipo:
 - a. Decirle a una hormiga que recolecte una cierta cantidad de alimento
 - b. Decirle a una hormiga que entregue alimento
 - c. Preguntarle a una hormiga si está al límite
 - d. Preguntarle a una hormiga cuál es su posición actual
2. Construir un hormiguero con hormigas de todos los tipos y
 - a. Preguntarle cuántas hormigas tiene
 - b. Saber cuanto recorrieron todas sus hormigas
 - c. Saber la cantidad de alimento en tránsito
3. Matar a una hormiga. Debe ser removida en ese momento del hormiguero.
4. Atacar a una hormiga con otra hormiga, y a una langosta con una hormiga. Plantear este caso para distintos tipos de hormigas. Cerciorarse de que pierdan energía y mueran cuando corresponde.
5. Detectar a todos los intrusos que se encuentren cerca del hormiguero. Sugerencia: acá puede ser útil introducir un objeto que represente al mundo o terreno, y que sepa decirnos cuales son los seres que están cerca
6. Atacar a los intrusos. Probarlo para los tres tipos de hormigueros
7. Crear una colonia de hormigueros, y hacer que
 - a. se defiendan de los intrusos
 - b. reclamen alimento
 - c. informen la cantidad total de alimento
8. Crear una colonia que esté conformada por un hormiguero y otra colonia, y que se comporte adecuadamente
9. Preparar una expedición
10. Enviar a la expedición a recolectar el alimento
11. Desarmar una expedición.
12. Desarmar una expedición, y volverla a desarmar. ¡Debería fallar!
13. Desarmar una expedición, y enviarla a recolectar el alimento. ¡También debería fallar!
14. Responder: ¿Qué sucedería si agregáramos una langosta al hormiguero? ¿El sistema seguirá funcionando correctamente? ¿Fallaría? ¿Por qué? ¿Cuál es la diferencia con una hormiga?