

PROYECTO#1 DE SIMULACIÓN AGENTES CURSO 2016-2017

Amelia Rabanillo Echaniz¹

1 C412, a.rabanillo@estudiantes.matcom.uh.cu

1. PROBLEMA

Se tiene dos o más equipos (de al menos 5 integrantes). El objetivo de cada equipo es hacer que sobrevivan la mayor cantidad de agentes suyos. Además de desplazarse por el ambiente, los agentes podrán realizar ataques. Al efectuar un ataque un agente destruirá a todos los agentes (incluidos los de su equipo) que se encuentren en una casilla adyacente (incluidas las diagonales). En cada turno los agentes están obligados a realizar alguna acción, es decir atacar o moverse.

2. PRINCIPALES IDEAS

Los agentes creados de forma general tienen los siguientes comportamientos

Agente Aleatorio: Posee rasgos reactivos y apenas recibe información del ambiente. Lo único que conoce son los movimientos válidos de los que dispone. Si al atacar elimina a más contrarios que a jugadores de su equipo, ataca con probabilidad $\frac{1}{2}$, en otro caso de los movimientos posibles (incluyendo atacar) toma uno al azar.

Agente Reactivo: se dedica a reaccionar a las acciones de los demás agentes sobre el ambiente, pero solo a aquellas que se desarrollen alrededor de su posición. Si es beneficioso para su equipo puede realizar ataques, lo cual lo acerca al objetivo del juego, pero no tiene la capacidad de prever acciones futuras, por lo cual su proactividad es muy baja, aun así cuando cambia de posición lo hace hacia el equipo enemigo más cercano, con probabilidad $\frac{3}{4}$ ya que para dar variedad al comportamiento tiene probabilidad $\frac{1}{4}$ de realizar un movimiento aleatorio

Agente Proactivo: tiene la capacidad de reaccionar a las acciones de los demás agentes y además toma la iniciativa a la realización de estrategias simples como lograr que otro jugador solo tenga movimientos posibles que pongan a ese jugador en riesgo

(“encerrar a los contrarios”).)

3. MODELOS PRESENTES EN LOS AGENTES

En los comportamientos definidos para cada agente se mezclan modelos estudiados de la siguiente forma:

El agente aleatorio tiene una reactividad baja, que se manifiesta al atacar si es posible, ya que de no atacar puede resultar eliminado y una proactividad aún más baja, pero de todas formas presente ya que toma la iniciativa al atacar y esto lo acerca al objetivo del juego.

El agente reactivo, como su nombre indica, es predominantemente reactivo, ya que sus prioridades son huir o atacar, y ambas son la consecuencia directa de otro agente, pero aun presenta algunos comportamientos proactivos simples como no alejarse hacia una zona del mapa donde no hay contrincantes.

El agente Proactivo mezcla los modelos reactivo y proactivo de una manera más inteligente. Ya que ataca cuando le es conveniente, e intenta evitar situaciones de peligro, pero a la vez intenta llevar a los contrarios a situaciones de no escapatoria donde tengan que ponerse en riesgo.

4. DETALLES DE IMPLEMENTACION

RandomAgent:

- 1- Pedir lista de movimientos posibles
- 2- Si al atacar son más los contrarios que los “amigos” que se eliminan, duplicar la lista con movimientos de ataque (para aumentar la probabilidad hasta $\frac{1}{2}$)
- 3- Pedir un movimiento aleatorio de la lista

ReactiveAgent:

- 1- Si es beneficioso el movimiento de ataque, ataca.

- 2- Con probabilidad $\frac{1}{4}$ realiza un movimiento aleatorio.
- 3- Sino por cada jugada de movimiento posible, calcula la menor distancia hacia un contrario sin ponerse en riesgo (sin estar adyacente a un contrario).
- 4- Si dicha jugada existe la ejecuta.
- 5- Sino realiza escoge un movimiento aleatorio de la lista de posibles movimientos válidos.

NOTA: está claro que en este último caso atacar siempre es más beneficioso que arriesgarse, ya que todos los comportamientos implementados reaccionan ante la posibilidad de atacar y arriesgarse es bastante probable que termine en la eliminación del agente, pero si esta decisión no se toma aleatoria pueden tener lugar escenarios donde los agentes no hagan más que atacar, sin moverse.

ProactiveAgent:

- 1- Si le conviene atacar, realiza un ataque
- 2- Busca un movimiento que “encierre” a un enemigo sin “arriesgar” al agente, (considerando atacar para quedarse en la posición actual, por si ya había encerrado a un enemigo en una iteración anterior). Si encuentra alguno que encierre a un enemigo, pero arriesgando al agente, lo almacena en una variable por si luego lo necesita.
- 3- De no existir el movimiento sin riesgos, buscar el movimiento, que disminuya su distancia a un equipo contrario.
- 4- Verifica que la distancia del movimiento anterior es menor que la distancia a otro equipo en la posición actual. Retornando el movimiento encontrado de cumplirse la condición anterior.
- 5- Si lo anterior no se cumple, eso significa que es mejor atacar, con el objetivo de quedarse en la posición actual, aunque no se elimine a nadie. Si realmente el ataque no elimina a ningún agente, lo efectúa.
- 6- Si el agente no ha encontrado ningún movimiento satisfactorio hasta aquí, y encontró algún movimiento que encerrara a un contrario pero arriesgándose, lo efectúa.
- 7- Llegado a este punto el agente no puede “encerrar” a ningún contrario con ningunas de sus posibles jugadas.
- 8- Luego si los contrarios que se eliminan al atacar son iguales a los del propio equipo, efectuar el ataque. No es movimiento ventajoso, pero el agente se protege a si mismo.

- 9- Si no ocurre lo anterior significa que atacar no es un movimiento conveniente en ningún sentido por lo que si existe algún movimiento de desplazamiento, el agente lo tomará (de existir este movimiento, pondrá en riesgo al agente).
- 10- Si no puede desplazarse hacia ninguna dirección la acción por defecto es atacar, lo cual al menos aleja el peligro del agente, y en este momento es la única opción disponible.

5. CONCLUSIONES A PARTIR DE LA SIMULACIÓN DEL PROBLEMA

En las simulaciones entre equipos de agentes aleatorios y reactivos, generalmente ganan los segundos, debido a su capacidad para mantenerse lo más cerca posible de un contrario sin arriesgarse y el comportamiento del aleatorio que no analiza riesgo.

En las simulaciones efectuadas entre equipos de agentes proactivos y reactivos mayormente ganan los proactivos, debido a que estos en su comportamiento evitan los movimientos arriesgados, sin embargo los reactivos, si todos los movimientos de los que dispone son arriesgados (lo cual ocurre cuando un agente(s) proactivo(s) lo encierra), decidirá de forma aleatoria en que movimiento arriesgarse, en lugar de atacar.

En las simulaciones efectuadas entre equipos de agentes proactivos, si el tablero es relativamente grande ($N=5$, 6 equipos, 5 integrantes), el juego se demora en terminar y se pueden dar situaciones en las que los agentes se queden encerrándose mutuamente y sin atacar, lo cual no es muy interesante en cuanto a la observación del juego pero, si bien no responde al objetivo de ganar, al menos responde al de no perder.

6. CONCLUSIONES

Se puede observar que en cuanto a niveles de supervivencia o triunfo en el juego, el comportamiento más inadecuado es el del agente aleatorio ya que para ganar depende en gran medida de su ubicación inicial; luego le siguen los reactivos, y el comportamiento más efectivo es el destinado al agente proactivo, cuya capacidad para ganar solo se ve afectada frente a otros agentes proactivos.

En las simulaciones efectuadas entre agentes aleatorios y reactivos o, de forma independiente, entre agentes reactivos y proactivos; el triunfo en el primer caso de los aleatorios y en el segundo de los reactivos dependía exclusivamente de una situación

inicial desventajosa para el segundo equipo con un comportamiento más elaborado.