

*Los agentes pueden escoger dos estrategias:*

- 1. Buscar primero comida para nutrirse y ser más fuertes.*
- 2. Buscar primero enemigos para destruir rápidamente.*

*¿Cuál de los dos funciona mejor? Tendréis que observar cuantos timesteps tarda la simulación en converger con una sólo especie dominante de Homers.*

Empíricamente hemos comprobado que el sistema **converge mucho más rápido si se utiliza la estrategia de buscar enemigos directamente**. Podemos observar que esta estrategia funciona mejor debido a que en cada combate, si somos potenciales vencedores, obtendremos más energía del enemigo del que proporciona la propia comida.

Utilizando esta técnica observamos que una de las especies converge mucho más rápidamente en función de cuántos de sus miembros sean “primeros vencedores”, estos vencedores propiciarán su supervivencia, debido a que en promedio tendrán mucha más energía en menos tiempo que aquellos agentes que hayan seguido la estrategia de nutrirse antes de luchar. Además la estrategia de buscar enemigos puede dirigir a diversos agentes próximos a un objetivo al mismo sitio, y esto, generalmente, dificulta que si un agente de la especie contraria, previamente nutrido, ataque a uno de ellos, éste pueda sobrevivir.

Además de esto, hay que tener en cuenta que en un estado inicial, dado que todos los agentes instanciados cuentan con una energía similar (100~150). Aquellos que tiendan a buscar comida, si están en un estado propicio, pierden energía y tiempo. Teniendo en cuenta que con el paso del tiempo somos penalizados perdiendo energía por paso y el alimento puede quedar lejos de la posición, puede resultar en una estrategia equivocada. Hay que añadir a todo esto el hecho de que podamos interceptar alimento inapropiado o un enemigo por el camino.

Por otro lado, cabe decir que la estrategia basada en priorizar la búsqueda de alimento, puede ayudar a mejorar la supervivencia de una raza en ciertos escenarios. Una tribu que consigue alimento al principio de la simulación puede acabar siendo la vencedora si contaba con un promedio bajo de energía y se encuentra en el estado ventajoso de tener cerca alimento y lejos enemigos (aunque se trata de casos aislados). Esto resultaría en mayor cantidad de energía que le proporciona ventaja en los enfrentamientos con miembros de otras tribus lo que les proporciona aún más energía (cabe recordar que lo estamos contrastando con la estrategia de buscar enemigos y puede haber gran número de agentes contrarios débiles que nos ataquen en un estado ventajoso).

En conclusión **ambas estrategias pueden llevar una tribu a la victoria si se dan unas condiciones iniciales favorables**, tales como una mayor cantidad de energía inicial en los miembros de la tribu que les permitirá ganar combates o una cantidad grande de alimento próximo a los miembros de la tribu que permita ganar una gran cantidad de energía antes de enfrentarse a un enemigo y tener así una ventaja en el combate. Aunque **claramente la estrategia de atacar inicialmente es la mejor candidata en términos generales a salir victoriosa**.

*Tendréis que implementar una estrategia mejor de comportamiento. Para comprobar cómo de buena es, os sugiero que creéis un nuevo tipo de agente “Homer 2.0” con vuestra estrategia personalizada que podréis contrastar contra las otras tribus básicas.*

La estrategia que hemos descrito intenta compensar los pros y contras de las estrategias previamente establecidas. Por un lado, hemos comprobado que en la mayoría de los casos, el número de timesteps que se tarda en converger es menor en la estrategia basada en ataque, además por regla general, si hay unos pocos agentes de esa especie vencedores en los primeros combates, éstos tienen mayor energía que el resto de contrincantes. Esto determina una potencial victoria contando con el tiempo a favor (la especie que usa la estrategia de buscar alimento, tarda mucho más tiempo en obtener un valor de energía competitivo y tenderá a desaparecer si colisiona con un enemigo, o un gran número de alimento del otro equipo).

Aun así, hemos podido comprobar que hay casos, en el que lógicamente no es buena estrategia utilizar el ataque directo. En particular, en casos en los que el factor aleatorio nos proporcione un promedio bajo de energía para nuestros agentes (~110), esto hace que muy probablemente las batallas que establezcan con enemigos resulten en una pérdida doble para la especie, un soldado menos y un valor alto de energía para uno de los enemigos (recordemos que el alimento sólo proporciona 20 puntos de energía).

Por tanto, nuestra estrategia se basa en una simulación lógica del comportamiento natural de las especies:

- Si inicialmente estamos débiles (**energía<140**)\* **buscaremos comida**.
- Si contamos con una **energía>=140**\* iremos al **encuentro del enemigo**, pero si de camino **encontramos alimento cercano, lo recogeremos!**.

Para esto, hemos creado una nueva especie “Krusty” para realizar las simulaciones con esta estrategia

*\*El valor de energía se ha determinado en función de las probabilidades de victoria, un agente con 140 puntos de energía de entre un rango asignable de [100,150] tiene altas posibilidades de ganar una batalla.. Podemos aumentar la probabilidad de agresividad inicial relajando el nivel umbral de energía, P. ejmp. de 140 a 120.*

Aun así, generalmente suele vencer la estrategia basada en ataque inicial, creemos que esto viene determinado por la pequeña diferencia entre energías iniciales (como máximo 50 unidades). Con la estrategia basada en ataque, si un número determinado de miembros obtienen la victoria obtienen casi el doble de la energía (al establecer combate, únicamente el vencedor merma la energía del oponente), por tanto pueden pasar de un estado inicial promedio de 130, a 260 fácilmente, mientras que siguiendo nuestra estrategia un agente que cuente con 130 puntos de energía se dedica a buscar comida. Si incrementamos el rango aleatorio de energía, estableciendo una diferencia aleatoria superior entre los agentes, entonces la estrategia diseñada incrementa sus probabilidades de éxito.

Cabe destacar también que nuestra estrategia de búsqueda de energía es mejorable, dado que si encuentra en el rango alimento, pero existe alimento enemigo más próximo no lo va a buscar ya que tratamos el primer elemento de la lista (más cercano).

Podemos concluir que una estrategia agresiva es mejor candidata a obtener la victoria.