

## Documentación Práctica 2



### *Agentes Reactivos/Deliberativos*

#### **1. Memoria del agente: variables de estado**

Todas las variables de estado vienen explicadas y comentadas en el código del archivo de cabecera 'jugador.hpp'. Cabe destacar que algunas variables son sólo utilizadas para los niveles más complejos como lo son el nivel 3 y 4, y por tanto no son inicializadas ni usadas en los niveles anteriores.

#### **2. Métodos privados del agente**

El comportamiento de los métodos viene explicado en los comentarios del archivo de cabecera 'jugador.hpp'. Algunos métodos son auxiliares, otros son utilizados para actualizar el estado del agente y sus estructuras más complejas, y el resto de métodos definen objetivos y algoritmos para su búsqueda.

#### **3. Descripción del comportamiento del agente:**

El comportamiento del agente queda definido por la función "think". Esta función a su vez depende del nivel elegido. Los niveles 0-2 comparten comportamiento, mientras que el nivel 3 y el 4 tienen un comportamiento específico. Pese a que en el código vienen explicados los detalles, la idea general se explica de la siguiente manera.

En todos se sigue la misma estructura: primero se actualiza las variables de estado, después se calcula el plan a seguir (si no hay) y se sigue el plan.

En los tres primeros niveles (0-2), primero se actualiza el estado actual del agente (con los sensores) y si tiene bikini o no. Posteriormente se establece el comportamiento: comprueba si hay plan; si no lo hay, lo establece y si hay lo ejecuta. Cuando se llega al objetivo termina su ejecución.

En los niveles 3 y 4 actualiza todas las estructuras utilizadas. Estas son: historial de estados, mapa resultado, la matriz de tiempo, la matriz de potencial y el porcentaje descubierto. En particular, en el nivel 4 también actualiza la lista de objetivos y comprueba si está ubicado o no antes de actualizar todas las estructuras mencionadas anteriormente (puesto que todas dependen de la localización del agente).

En cuanto al comportamiento del agente en el nivel 3, el objetivo del mismo es recorrer el mayor porcentaje del mapa posible. La forma en la que lo consigue es estableciéndose objetivos uno a uno y cumpliéndolos. Los objetivos los define de la siguiente manera:

- Primero, comprueba la cola de objetivos. Si no está vacía, lo extrae de ahí.
- Segundo, si la batería es menor a 500 y ha observado una casilla de recarga, establece como objetivo la misma, va hacia ella y posteriormente establece como plan la recarga de batería.
- Tercero, si el porcentaje descubierto es mayor a 17.50% o se hayan consumido más de 100 instantes de simulación, calcula los objetivos con un comportamiento deliberativo, quiere decir que fija como objetivo la casilla desconocida más cercana.
- Cuarto, si no se da ninguno de los casos anteriores, los objetivos son fijados con un comportamiento reactivo (el objetivo es la casilla de menor potencial).

Una vez fijado el objetivo, se calcula un plan para llegar hasta él con el algoritmo A\*, o bien, con el algoritmo de búsqueda en anchura (menor número de acciones) si se da el caso de que quedan pocos instantes de simulación. Se activa entonces la bandera que indica si hay plan o no (hayPlan).

Los objetivos sólo se fijan si no hay un plan activo. Si hay un plan activo, se sigue su ejecución. No obstante es necesario tener en cuenta alguna situación excepcional:

- Se puede dar el caso de que la siguiente casilla al avanzar siguiendo el plan no sea válida, bien porque sea un muro o un precipicio. Se aborta dicho plan, cancelando y borrando todas sus variables y estructuras asociadas.
- Puede ocurrir también que el agente se encuentre dentro de un bucle (cuando el tamaño del historial de estados es mayor que 5). Entonces se ejecuta el plan pase lo que pase.
- Por último puede ocurrir que requiera de avanzar por agua o bosque y no tenga dichos objetos. Se podría pensar que la mejor política es la de obtener el objeto y luego proseguir con el plan pero esto da lugar a bucles en ciertos mapas que son muy costosos de solventar. Por eso la acción propuesta es simplemente la de abortar el plan y en la siguiente iteración recalcular un nuevo objetivo.

Una vez consideradas todas las posibilidades anteriores. Si el plan no se ha abortado continúa con su ejecución normal y si se ha abortado, devuelve una acción aleatoria distinta de avanzar o situarse.

Por último, con respecto al comportamiento del agente en el nivel 4, se comparten muchas políticas de actuación con el nivel anterior, aunque las prioridades cambian pues en este caso el objetivo es maximizar el número de destinos alcanzados por el agente. Como ya se ha expuesto con anterioridad en el párrafo que definía cómo se actualizaba la información de estado del agente, la principal prioridad es ubicar al agente cuando se encuentre desorientado (con la acción de localización `actWHEREIS`).

Una vez ubicado actualiza la información y estructuras convenientes, y, de nuevo rige su política de acciones y movimientos mediante objetivos. También recalcar que cuando se alcanza un objetivo, este se borra de la lista de objetivos del agente, y que cuando esta lista queda vacía (lo que indica que se han alcanzado todos), se debe volver a inicializar con los sensores para obtener los nuevos objetivos.

Si no hay un plan establecido:

- Primero comprueba la cola de objetivos. Si no está vacía lo obtiene de ahí.
- Segundo, si la batería es baja (menor a 500) y ha observado al menos una casilla de recarga, establece como objetivo la más cercana para recargar.
- Tercero, si se han consumido menos de 50 instantes de simulación y no se ha descubierto un porcentaje mayor al 25%, los objetivos establecidos son reactivos, puesto que esto ocurre al inicio de la ejecución y se quiere obtener algo de información acerca del mundo.
- Por último, si no se cumple ninguno de los casos anteriores, se establece como objetivo, el destino de la lista de objetivos más cercano al agente.

De nuevo, si el objetivo establecido es válido se le calcula un plan, de la misma manera que en el nivel anterior, con los algoritmos  $A^*$  y búsqueda en anchura, activando la bandera que indica que hay un plan activo.

Cuando hay un plan establecido, de nuevo, al igual que en el nivel 3, se trata de seguir, evitando siempre que se pueda algunas situaciones que pueden llevar a error (por el desconocimiento inicial del mapa). Estas son:

- Si la acción del plan es avanzar, pueden ocurrir varias situaciones con la casilla de enfrente:
  - Si es muro o precipicio, el plan se cancela.
  - Si es lobo o aldeano, se decide quedarse quieto y retrasar el plan hasta que estos se muevan.
  - Si el historial de estados es mayor a 5, (se encuentra en un bucle), ejecuta la acción correspondiente, puesto que, llegados a este punto, no se cumplen las dos condiciones anteriores y es seguro avanzar aunque es muy costoso.
  - Si se necesita el bikini o las zapatillas (mayor prioridad al bikini que a las zapatillas) y no las tengo pero las he observado, se apila el objetivo actual cancelando (o mejor dicho, posponiendo) posteriormente su plan y se inserta como nuevo objetivo prioritario ir a por el objeto.

Por tanto, si el plan no se ha cancelado o no se ha establecido la acción de quedarse quieto (cuando se está recargando o se está esperando a que se muevan los lobos y los aldeanos), se continúa su ejecución normal. Y en caso contrario, se devuelve una acción aleatoria distinta de avanzar o ubicarse.