

Building Scenarios

Guillermo Echegoyen Blanco

April 25, 2018

Objetivos

El objetivo principal de los escenarios de simulación que vamos a construir es evaluar la necesidad del sistema de creencias que maneja la plataforma Aerostack y probar que las ampliaciones que se proponen soportan correctamente misiones complejas.

Para ello se proponen varios escenarios de dificultad incremental, entre otras situaciones, queremos testar que pasa cuando:

- Hay disconformidad entre el mundo y lo que el agente cree del mismo.
- Hay disconformidad entre dos agentes, creen cosas distintas sobre lo mismo.
- ...

Escenarios

1. Construcción de torres

Este es el escenario más simple, sencillamente cada agente construye una torre por su cuenta.

De esta manera medimos que las creencias que el agente tiene son consistentes con el mundo. Puntos de interés:

- Hacer el experimento con varios agentes permitiría ver cómo comunicar dichos agentes para que tengan una visión común, compartida de la situación de cada uno.
- Quitarles ladrillos a los agentes después de que los coloquen puede ser muy interesante para ver cómo se adaptan a las incoherencias entre sus conocimientos y el mundo real (ver ejemplos 1).

Especificación

Caso 1:

- Un solo agente.
- Una sola torre.
- Sin interacción de operario.
- Poner a un solo agente a construir para comprobar que con el sistema de creencias coherente es capaz de construir correctamente.

Caso 2:

- Dos agentes.
- Una torre por agente.
- Sin interacción de operario.
- Poner a dos agentes a construir para comprobar que con el sistema de creencias coherente y compartido son capaces de construir correctamente, cada uno su torre.

Caso 3:

- Dos agentes.
- Una sola torre.
- Sin interacción de operario.
- Poner a dos agentes a construir para comprobar que con el sistema de creencias coherente y compartido son capaces de construir correctamente una sola torre, tienen que ir actualizándose el uno al otro.

Caso 4:

- Un solo agente.

- Una sola torre.
- Con interacción de operario. Quitar ladrillos sin que el agente lo vea.
- Poner a un solo agente a construir y mientras lo está haciendo, sin que lo vea, el operario le quita uno o varios ladrillos. Esto nos ayudará a ver cómo funciona la actualización de creencias y a fijar una tasa de actualización de creencias (eg: cada cuánto tiempo hay que comprobar que lo que teníamos como creencia es efectivamente así).

Caso 5:

- Dos agentes.
- Una torre por agente.
- Con interacción de operario. Quitar ladrillos sin que lo vea uno de los agentes, pero que lo vea el otro. De esta manera podemos testar la tasa de refresco o actualización de los agentes y el método por el que se ponen de acuerdo, ya que discreparán en sus creencias *.
- Poner a dos agentes a construir para comprobar que con el sistema de creencias coherente y compartido son capaces de construir correctamente, cada uno su torre.

* Cómo actualizamos? Cuando los dos agentes están de acuerdo (eg: uno lo ve y avisa, el otro no está de acuerdo, hasta que no lo vea no actualiza)?

Caso 6:

- Dos agentes.
- Una torre por agente.
- Con interacción de operario. Quitar ladrillos sin que lo vea ninguno de los agentes. De esta manera podemos testar la tasa de refresco o actualización de los agentes y el método por el que se ponen de acuerdo, ya que discreparán en sus creencias. Este caso igual sobra o sobra en anterior.
- Poner a dos agentes a construir para comprobar que con el sistema de creencias coherente y compartido son capaces de construir correctamente, cada uno su torre.

2. Construcción con orden

En este escenario se construye algo que tiene un orden en la construcción. Esto podría ser una ventana, en la que hay que colocar un marco/viga en la parte de arriba que soporte la parte superior, una torre en la que las piezas van en un orden concreto, varios tipos de ladrillo con una resistencia a que se le pongan otros encima (p.e.: un ladrillo que solo soporta n ladrillos encima como ese), en general cualquier tipo de construcción que implique cierto orden. Los puntos de interés de este escenario son los mismos que en el anterior y además:

- Imponer cierto orden en las piezas a colocar requiere de cierta coordinación entre el/los agentes y la forma en la que construyen (ver ejemplos 1, 2). Cuando se requiere de coordinación en los pasos de construcción el quitar ladrillos sin que el agente lo vea implica, además de que tiene que actualizar sus creencias, que tendrá que replanificar.
- Los agentes tendrán que resolver el bloqueo mutuo entre tareas y replanificar juntos cuando sea necesario.

Especificación

Caso 1:

- Un solo agente.
- Una sola torre a construir con cierto orden.
- El pool de ladrillos está ordenado con el orden que tiene que seguir el agente.
- Sin interacción de operario.
- Poner a un solo agente a construir para comprobar que con el sistema de creencias coherente es capaz de construir correctamente.

Caso 2:

- Un solo agente.
- Una sola torre a construir con cierto orden.

- El pool de ladrillos está **desordenado**.
- Sin interacción de operario.
- Poner a un solo agente a construir, esto nos permitirá consolidar la política que tiene que seguir el agente para colocar los bloques ordenadamente.

Caso 3:

- Un solo agente.
- Una sola torre a construir con cierto orden.
- El pool de ladrillos está **desordenado**.
- Con interacción de operario.
- El operario, al quitar el bloque creará una incoherencia en las creencias del agente, colocando el bloque en el pool en cierto orden puede complicarle el problema y hacer que tenga que replanificar.

Caso 4:

- Dos agentes.
- Una sola torre a construir con cierto orden.
- El pool de ladrillos está **desordenado**.
- Sin interacción de operario.
- Ambos agentes pueden colocar cualquier ladrillo. Esto es construcción colaborativa en la que tienen que planificar juntos el orden en el que se van colocando los ladrillos.

Caso 5:

- Dos agentes.
- Una sola torre a construir con cierto orden.

- El pool de ladrillos está **desordenado**.
- Sin interacción de operario.
- Cada agente solo puede colocar un tipo de ladrillo (o parte dentro del orden de la construcción). Esto permite que un agente quede bloqueado por la tarea que está haciendo el otro.

Caso 5:

- Dos agentes.
- Una sola torre a construir con cierto orden.
- El pool de ladrillos está **desordenado**.
- Con interacción de operario.
- Como en el caso anterior, pero con interacción del operario. Puede, por ejemplo mover ladrillos cuando fuera a darse el cambio entre los dos agentes, de tal forma que el segundo estuviera empezando a hacer su labor y el primero terminándola, en este caso tendrán que replanificar.

Estos casos son extensibles más de dos agentes.

Ejemplos

Caso 1: En $t = 1$ un agente coloca un ladrillo para la construcción, en $t = n, n > 1$ el operario quita uno de los ladrillos, mientras el agente no lo ve. En $t = n + 1$ el agente tendrá una incoherencia entre lo que cree y lo que hay en el mundo real y tendrá que actualizar sus creencias de forma acorde, habrá que decidir si hay replanificación.

Caso 2: Hasta n_1 el agente coloca ladrillos de tipo l_1 , en n_2 tiene que empezar a colocarlos de tipo l_2 y no puede hacerlo si no están colocados todos los del tipo anterior. Entre n_1 y n_2 el operario quita un ladrillo de tipo l_1 sin que el agente lo vea. Así cuando en n_2 este llega con un ladrillo de tipo l_2 se encuentra en una situación de incoherencia entre sus creencias y el mundo real, con lo que tendrá que actualizar sus creencias y replanificar el movimiento, esto implicará dejar ese ladrillo de tipo l_2 e ir a por otro de tipo l_1 , colocarlo y volver a por el que había dejado para continuar con la construcción.

Caso 3: Como el caso anterior pero la construcción se hace cooperativamente entre dos agentes, donde cada uno maneja un tipo de ladrillo distinto. Esto añade cierta complejidad ya que en la incoherencia tienen que llegar a un consenso mutua y replanificar ambos. Esto nos puede ayudar a comprobar la robustez del algoritmo de incoherencia y replanificación.