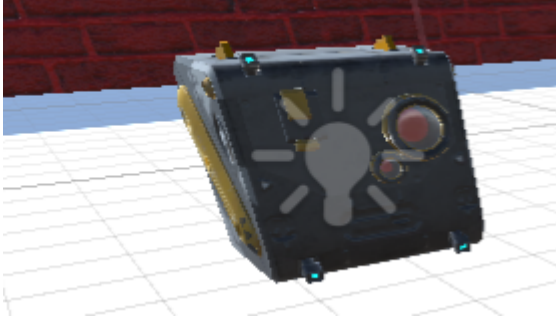


Actividad integradora

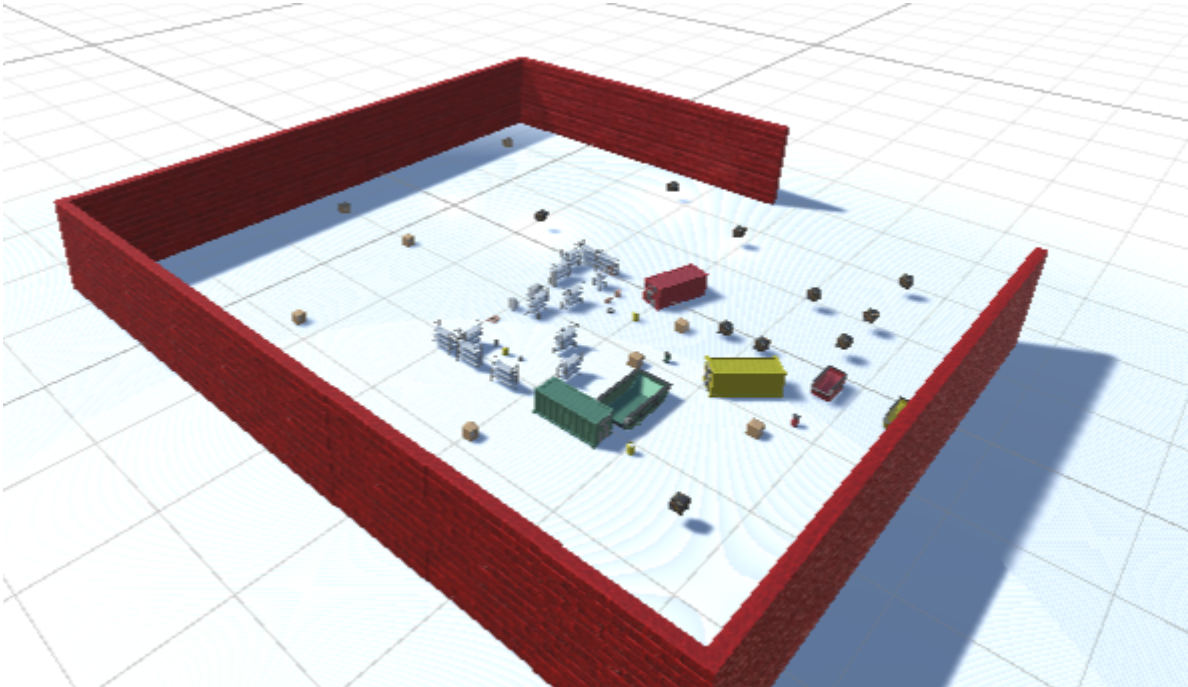
Santiago Orozco Quintero A01658308

Para la actividad necesitaremos:

Unos robots que en estos casos fungirán como nuestros agentes



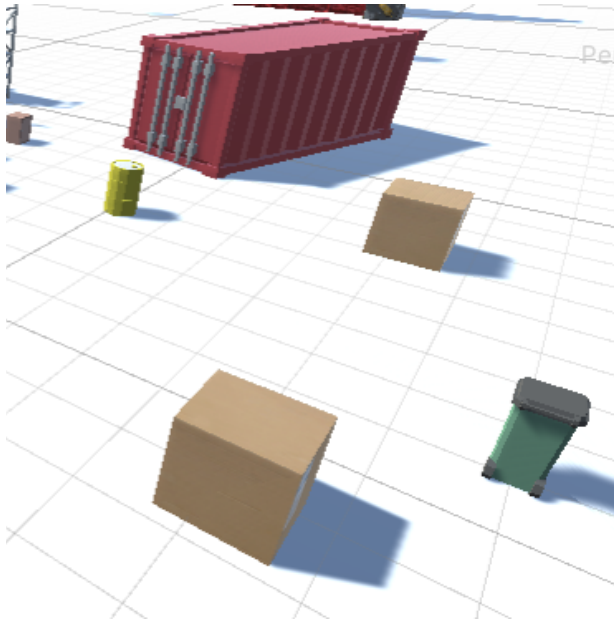
Un ambiente el cual será nuestro almacén



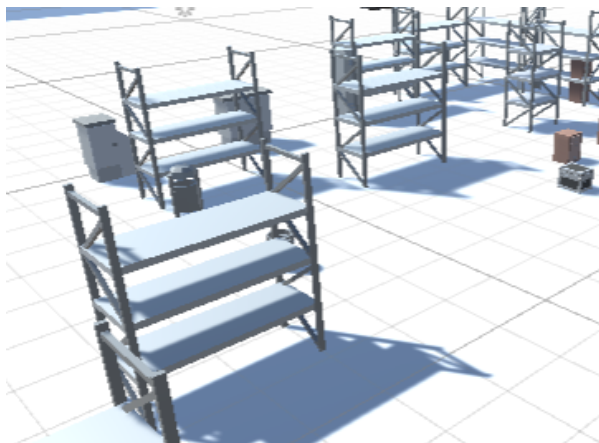
Unas cajas que serán el objetivo de nuestros robots



Obstáculos



Y finalmente los estantes



Ideas generales y estrategia cooperativa para la solución del problema

La simulación debe funcionar de la siguiente manera, se genera un ambiente de tamaño $M \times N$, se crean K número de cajas, se cuenta con 5 robots y tenemos un tiempo límite de ejecución. Al iniciar se deben generar un número de cajas y a cada una darle una posición diferente (esto debido a que las cajas se crean al azar del suelo y no pueden aparecer apiladas por lo que cada una debe usar un espacio determinado), los 5 agentes se inicializan en posiciones aleatorias del ambiente e inmediatamente después comienzan su misión la cual es ordenar las cajas, para esto pueden apilarlas o acomodarlas, lo primero que hacen será revisar sus alrededores en busca de un obstáculo o una caja, en caso de encontrar un obstáculo gracias a sus sensores evitan esa casilla, si detectan una caja se moverán al instante hacia ella y de no encontrar una caja se moverán un espacio hacia una posición disponible para posteriormente repetir el proceso.

Una vez que un robot se encuentra con una caja este la levanta y la mueve a uno de los estantes disponibles, la ejecución termina una vez que todos los estantes están llenos o que el tiempo se agota.

Al tener un número desconocido de cajas, un número limitado de robots y un límite de tiempo es importante optimizar los movimientos y el espacio que se recorre, para esto una estrategia que se puede tomar es hacer que los robots se comuniquen entre ellos (realmente cada robot enviara la información al ambiente y de este mismo lugar recopilaran para interpretarla), lo que harían sería mandar información sobre su ubicación, esto con el fin de que los demás robots sepan el área general en la que se encuentra y así tratar de ir a otros puntos del mapa para cubrir más terreno, de igual manera si un robot encuentra más de una caja avisar a los demás para que así otro agente que se encuentre cerca pueda ir a asistirlo con la tarea de mover los objetos, los estantes también juegan un papel importante en esto ya que estos deben avisar cuando se encuentren llenos para así evitar que un agente vaya a ellos y no pueda colocar su carga. De esta forma si cada robot comparte la información sobre su trayecto sería posible mapear el lugar para poder generar información sobre las mejores rutas para volver al inicio, o los lugares donde se deban mover las cajas, sobre posibles ubicaciones de cajas mediante identificar lugares que no han sido explorados.

Juntando todo lo anterior tendríamos agentes que cubren un mayor terreno al moverse en direcciones diferentes, que con sus sensores generan un esquema del terreno para una movilización más eficiente y que se comunican para terminar más rápido la labor de encontrar y acomodar las cajas.

Los esquemas que se muestran a continuación muestran una representación de los flujos que se realizan durante la operación.

Bosquejos mediante diagramas de flujo

Diagrama de flujo para conclusion de ejecucion de los robots

Santiago | November 22, 2021

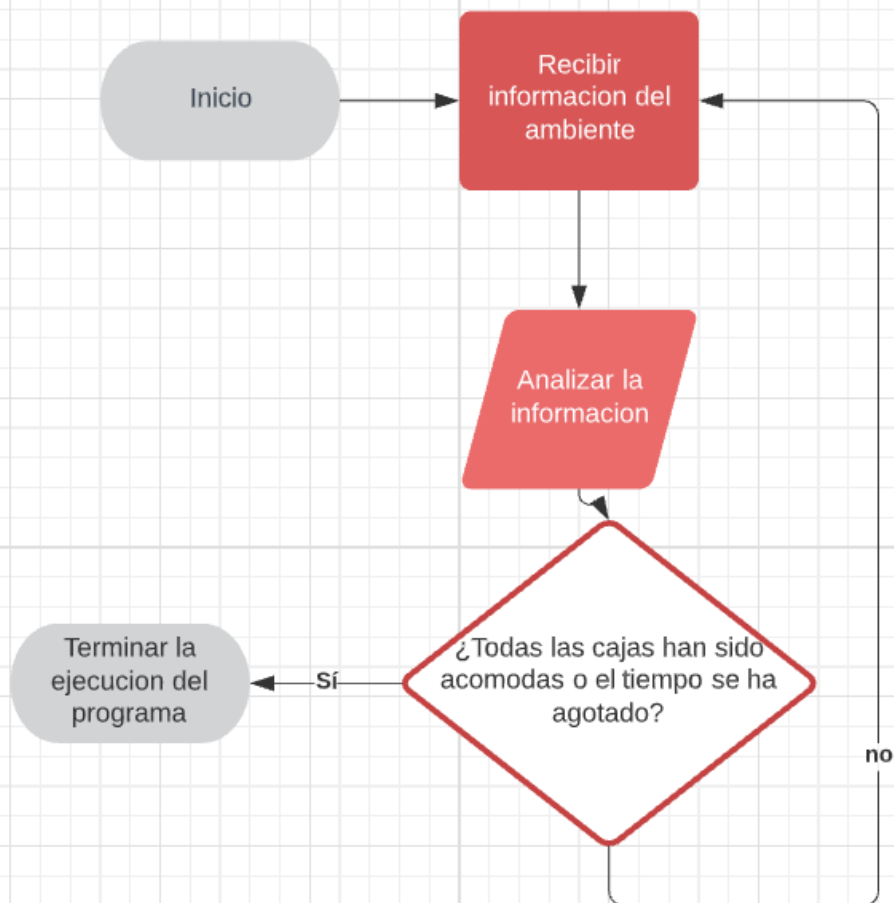


Diagrama de flujo comportamientos del robot

Santiago | November 22, 2021

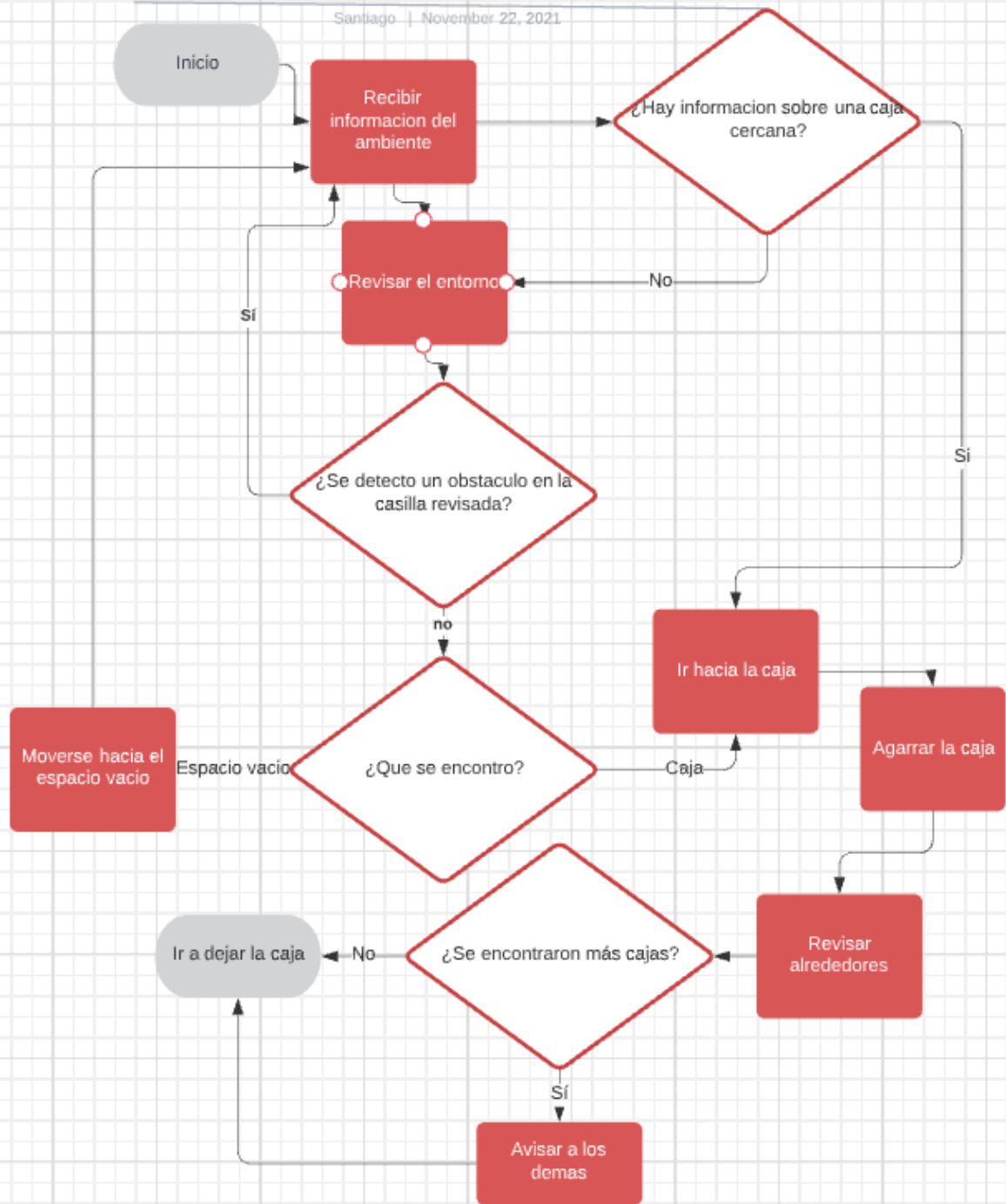


Diagrama de protocolos de agentes

En el diagrama que se muestra a continuación podemos visualizar las interacciones que ocurrirían en nuestro modelo

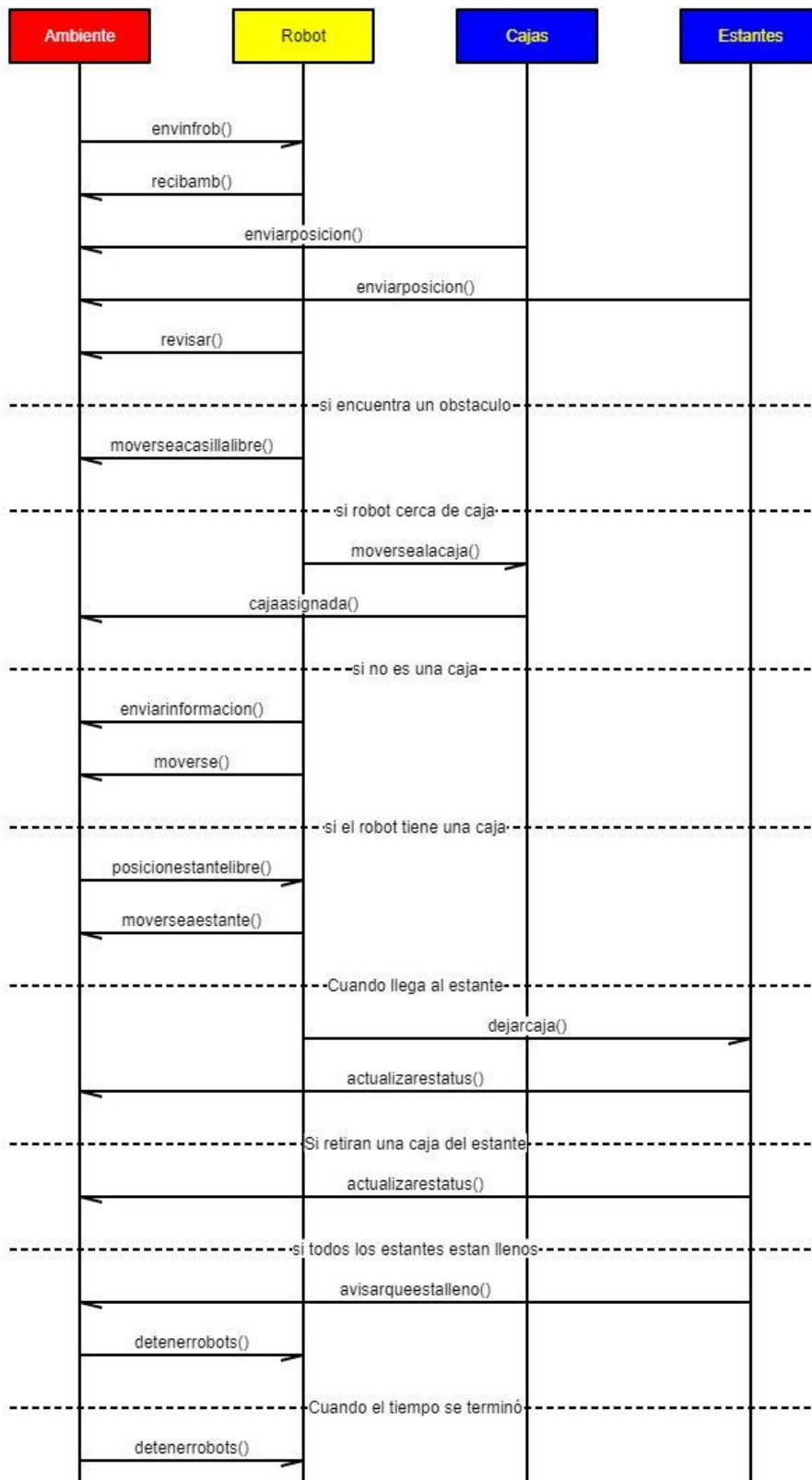


Diagrama de clases

En el siguiente UML podemos apreciar a los distintos agentes y sus interacciones, los robots tienen que tener la capacidad de desplazarse(moverse y girar), de manipular las cajas(recoger y bajarcaja), así como de enviar, recibir e interpretar información del ambiente (revisar,espaciolibre,escaja,recibamb,cajaenlugar,infoposicion), estos cuentan con una posición inicial generada al azar dentro del ambiente y un id que los distingue a cada uno.

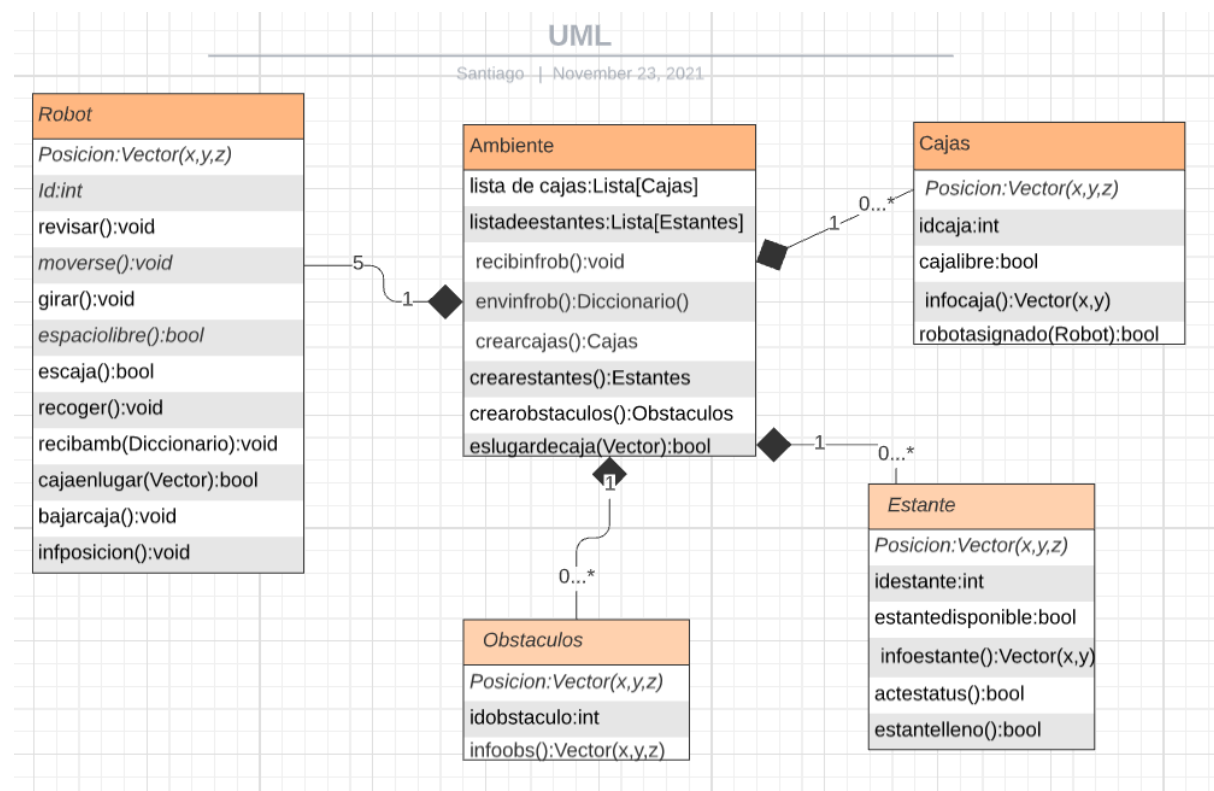
El ambiente es el almacén donde se lleva a cabo la simulación, este cuenta con 5 robots, 0 o más obstáculos, 0 o más estantes y 0 o más cajas, nuestro ambiente tiene la tarea de comunicar la información pertinente a los agentes que la requieran por lo que tiene las facultades para recibir y enviar información(recibinfrob,envinfrob,eslugardecaja) de igual modo como atributo tiene 3 listas, una de cajas, una de estantes y una de obstáculos no olvidemos que también tiene la facultad de crear cajas, obstáculos y estantes(crearcajas,crearestantes y crear obstaculos).

Las cajas tienen como atributo su posición,un id y su estatus, el estatus indica si ya hay o no un robot asignado a ellas, tienen la funcionalidad de enviar información sobre su posición(infocaja) y también pueden cambiar su estatus cuando ya se les asignó un robot(robotasignado).

Los estantes también tiene una posición, un id y un estatus, en este caso nos indica si el estante se encuentra lleno o si aun tiene espacio, de igual manera tiene una función para compartir su información(infoestante), una para actualizar su estatus(actestatus) y una para avisar cuando ya no tiene más espacio(estantelleno).

Los obstáculos son un tanto más sencillos pues únicamente poseen una posición y un id, la idea es que estos sean descubiertos por los agentes a medida que avanzan por el terreno por ello no se proporciona su posición inicial al ambiente.

[UML](#)



Reflexión

Los agentes son una herramienta de programación muy útil y versátil para resolver problemas, si bien aún tengo un par de dudas sobre la forma en la que actúan y cómo se instancian, este ejercicio me sirvió para darle una mirada más profunda a su planeación, debido a que se nos presentaba un problema y unas condiciones iniciales debíamos ser capaces de aplicar lo aprendido para la conceptualización de una solución, esto nos ayuda a generar un pensamiento pragmático y orientado a la solución de problemas, gracias a esto podemos identificar los huecos en el conocimiento que tenemos y buscar maneras de aprender o mitigar estas carencias.