

Agustín Abreu Callejas

A01653126

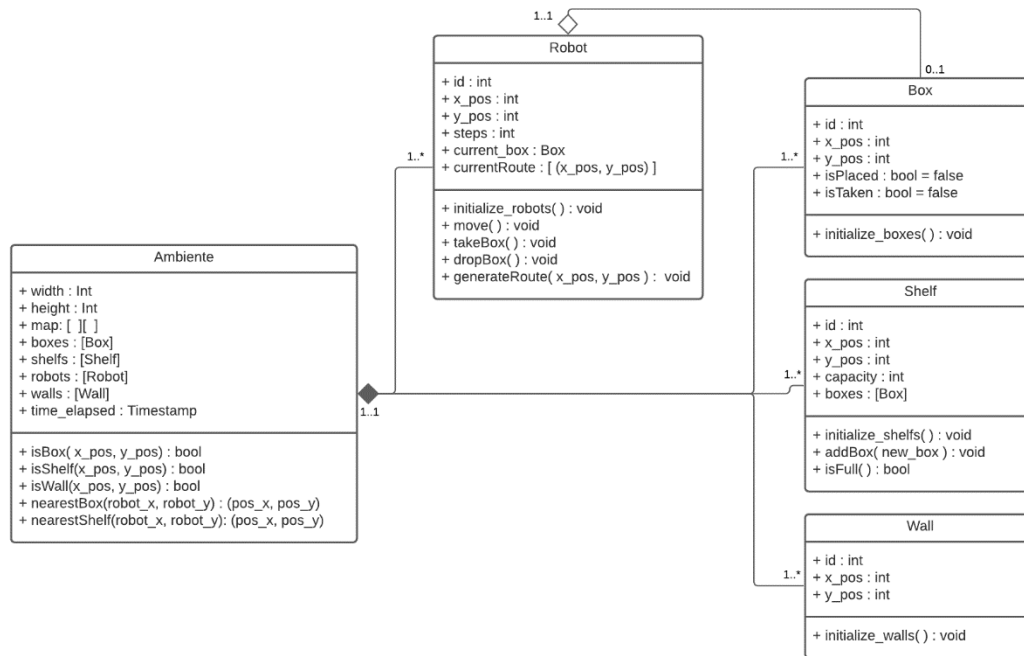
Actividad Integradora: Sistema multiagentes

Agentes involucrados

- Robots: en esta situación, este tipo de agente podría ser el más fácil de reconocer, puesto que es el encargado de realizar las acciones planteadas. Para esta situación, se está considerando que un robot inicie en una posición aleatoria, y conforme la simulación se lleve a cabo, los agentes de tipo robot estarán moviéndose en las diversas casillas que estén libres, es decir, no podrán hacer ningún tipo de colisión con otro tipo de agente planteado. Adicionalmente, este agente tendrá la capacidad de calcular la mejor ruta para recoger una caja que aun no ha sido apilada, o ir a un estante que no haya superado su capacidad máxima. Con esto, se puede decir que este agente será inteligente, puesto que en cada movimiento que haga, siempre tomará la mejor opción para llegar a su destino.
- Cajas: aunque no lo pareciera, las cajas son un tipo de agente que es necesario para el funcionamiento del problema. Esto se debe principalmente a que, el programa debe ser capaz de obtener las diferentes cajas que se instanciaron al inicio de la simulación, y comunicarle esa información a los demás agentes, como los robots.
- Estantes: por otro lado, también se tienen los agentes de tipo estante, y así como los agentes de tipo caja, este objeto es necesario que sea un agente para que pueda compartirle su información al ambiente, y esta, a su vez pueda comunicarle a los demás agentes su información.
- Paredes: por último, están las paredes, y así como los anteriores agentes, su existencia es necesaria para que el ambiente pueda comunicarle a los demás sobre su información.

Ambiente: en este caso, el ambiente será el mapa que tendrá el almacén. Como se ha mencionado antes, este objeto será el responsable de comunicar todos los agentes que existen para que cada uno pueda conocer el estado del ambiente, y por ende tomar la mejor decisión. El ambiente entonces tendrá información del tamaño del mapa, el tiempo transcurrido y la ubicación de las distintas paredes, de los estantes, de las cajas y de los robots.

Diagrama de clases de la solución

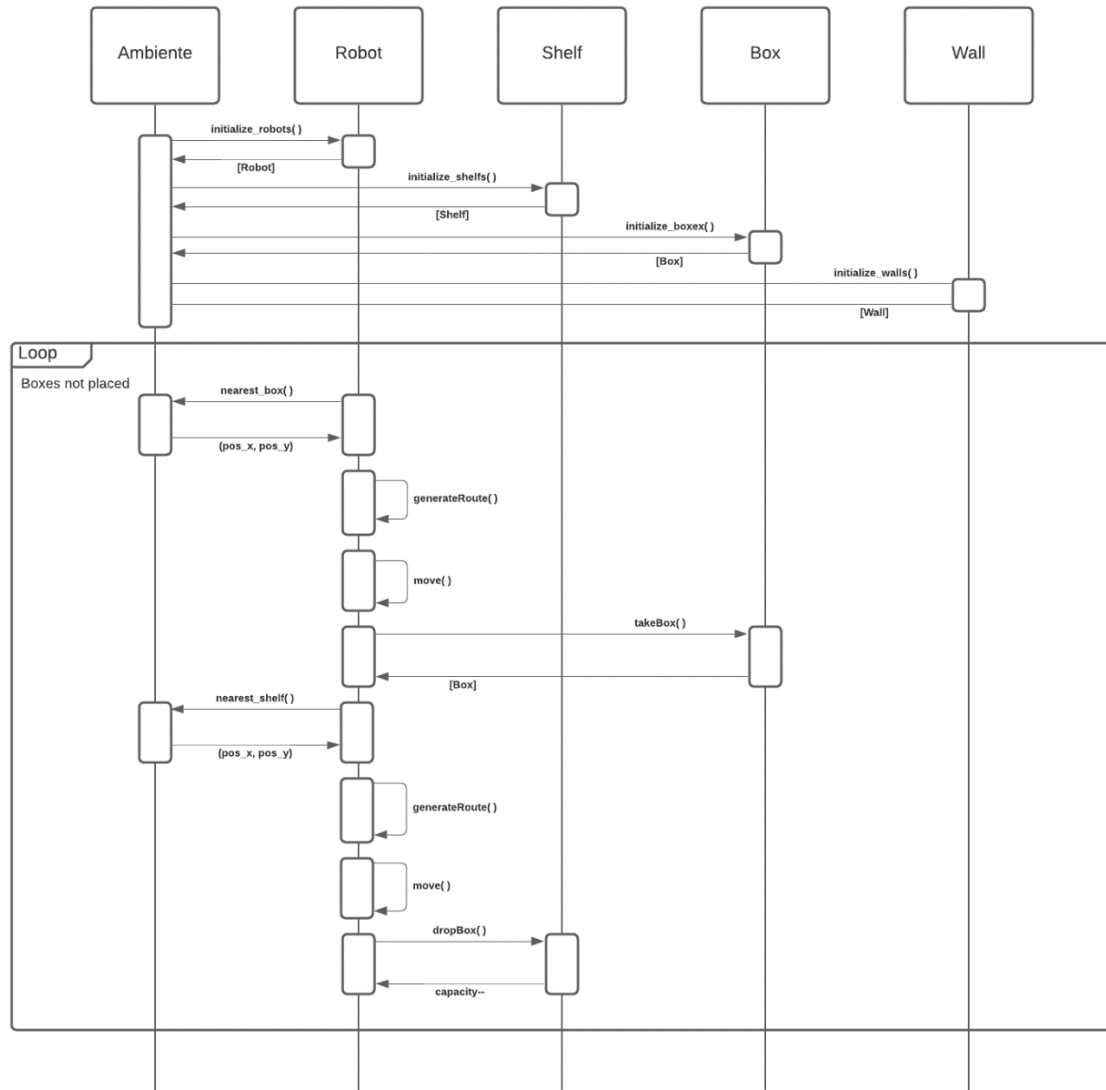


A continuación, se dará una breve explicación de los principales atributos y métodos de cada uno de los agentes y del ambiente.

- Robot
 - Atributos
 - Current_box: indicará la caja que está siendo transportada por este agente. Si el valor de esto es nulo, significa que este agente no está llevando ninguna caja.
 - Current_route: indica la ruta que se está siguiendo.
 - Métodos
 - generateRoute: este método se encargará de determinar, a partir de un punto, cuál es la mejor ruta que se debe tomar para llegar al destino deseado. Hay que destacar, que, para esto, el agente se deberá de comunicar constantemente con el ambiente para que las casillas que se escojan no estén obstruidas por otro tipo de agentes.
- Box
 - Atributos
 - isPlaced: este atributo booleano será el encargado de decir si esta caja ya ha sido acomodada en alguno de los estantes.
 - isTaken: este atributo indicará si este agente está siendo transportado por un agente de tipo robot.
- Shelf
 - Atributos
 - Capacity: este atributo indicará cuál es el número de cajas que aún pueden acomodarse en este agente.
 - Boxes: este atributo será encargado de guardar el conjunto de agentes de tipo caja que hayan sido puestos en este estante.
 - Métodos

- addBox: este método será el encargado de agregar un agente de tipo caja al conjunto de Boxes, así como disminuir la capacidad que hay dentro del estante.
 - isFull: este método devolverá un valor booleano si la capacidad del estante es cero o mayor.
- Ambiente
 - Atributos
 - Map: esta matriz estará hecha por una cantidad determinada de filas y columnas, y en cada celda habrá un tipo de agente: robot, box, *shelf* o *wall*.
 - Time_elapsed: será la variable donde se guarde el tiempo transcurrido de la simulación.
 - Métodos
 - nearestBox: este método recibirá como parámetros un punto del mapa, y a partir de esa posición determinará la posición de la caja más cercana que aun no haya sido acomodada en alguno de los estantes ni tampoco tomada por algún agente robot.
 - nearestShelf: así como la función anterior, este método recibirá un punto del mapa, y a partir de esa posición se encargará de determinar el agente de tipo *shelf* que aun siga teniendo capacidad.

Diagrama de interacción y secuencia de la solución



El diagrama anterior explica la interacción que hay desde el inicio de la simulación. Como se puede ver, lo primero que se hace es inicializar todos los tipos de agentes que hay, robots, *box*, *shelf* o *wall*. A partir de esta información, el ambiente se irá construyendo hasta que el mapa del ambiente esté completo.

Una vez que el ambiente haya sido inicializado, entonces será momento de que los agentes robot actúen. Para este caso hay que considerar lo siguiente, mientras haya cajas en el ambiente que no han sido acomodadas en el ambiente, entonces cada uno de los robots hará lo siguiente:

- Obtener la caja más cercana
- Generar una ruta para llegar a la caja más cercana
- Moverse hacia la caja más cercana usando la ruta anteriormente calculada
- Cuando se haya llegado al destino, se toma la caja y se agrega al agente. También se alza la bandera de que esta caja ha sido tomada.
- Ahora se debe de obtener el estante más cercano que todavía tenga capacidad disponible.
- Se genera una ruta para llegar al estante cercano previamente calculado.

- El agente ahora se deberá de mover al destino usando la ruta calculada.
- Cuando se haya llegado al destino, la caja del agente se elimina, y ahora el estante es quien guarda la nueva caja. A su vez, la capacidad del estante destino disminuye su capacidad.

Cuando ya no haya cajas por acomodad, entonces será el final del programa.

Conclusión

A lo largo de esta actividad integradora se pudieron discutir acerca de los diferentes sistemas computacionales que existen para representar problemas de la vida real. En esta situación se decidió por tomar un enfoque de agentes computacionales, puesto que era una situación favorable donde cada agente pudiera aprovechar la comunicación e información de los demás agentes. Ahora bien, como se vio en el planteamiento, en este problema hay 4 tipos de agentes, donde cada uno tendrá atributos y funciones diferentes, pero al final, será necesaria la comunicación entre ellos. Para esta última parte, hay que considerar el ambiente como principal fuente de comunicación.