

**Instituto Tecnológico y de Estudios
Superiores de Monterrey
Campus Puebla**

Modelación de sistemas multiagentes y gráficas computacionales

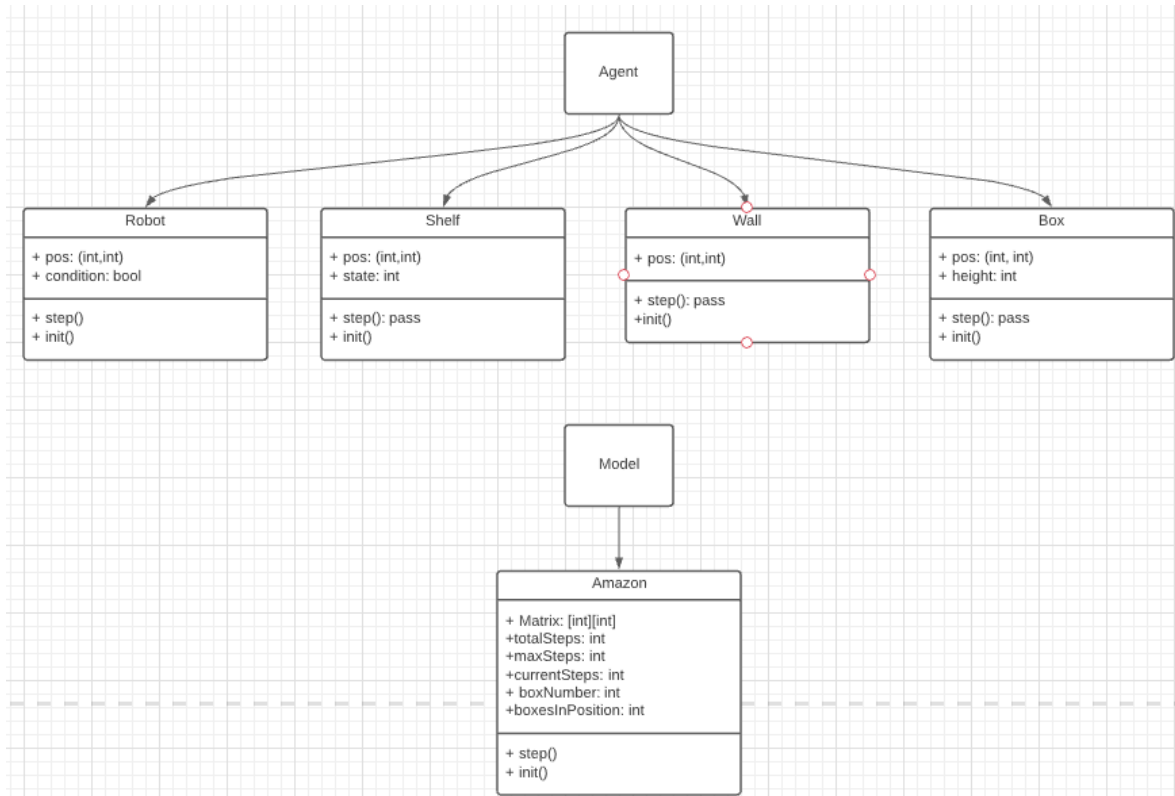
**Profesores:
José Eduardo Ferrer Cruz
Luciano García Bañuelos**

Actividad integradora

Salvador Alejandro Gaytán Ibáñez A01730311

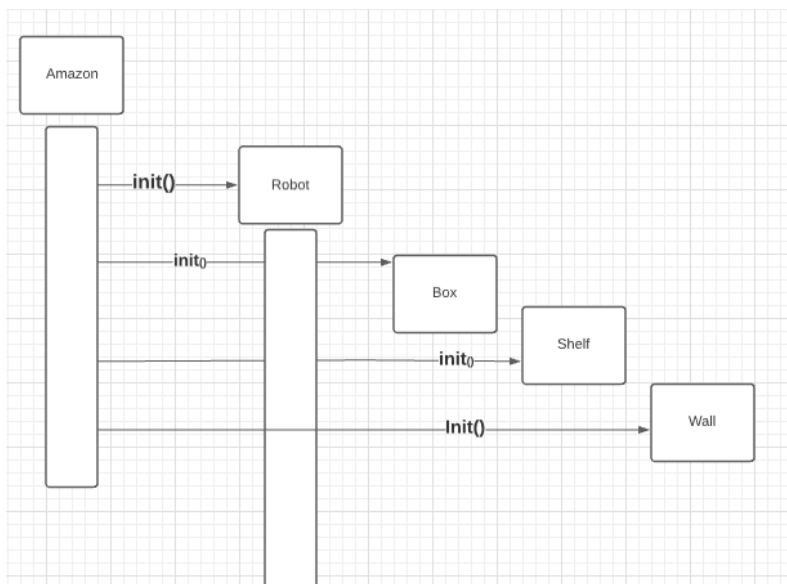
3 de diciembre de 2021

Diagramas de clases:

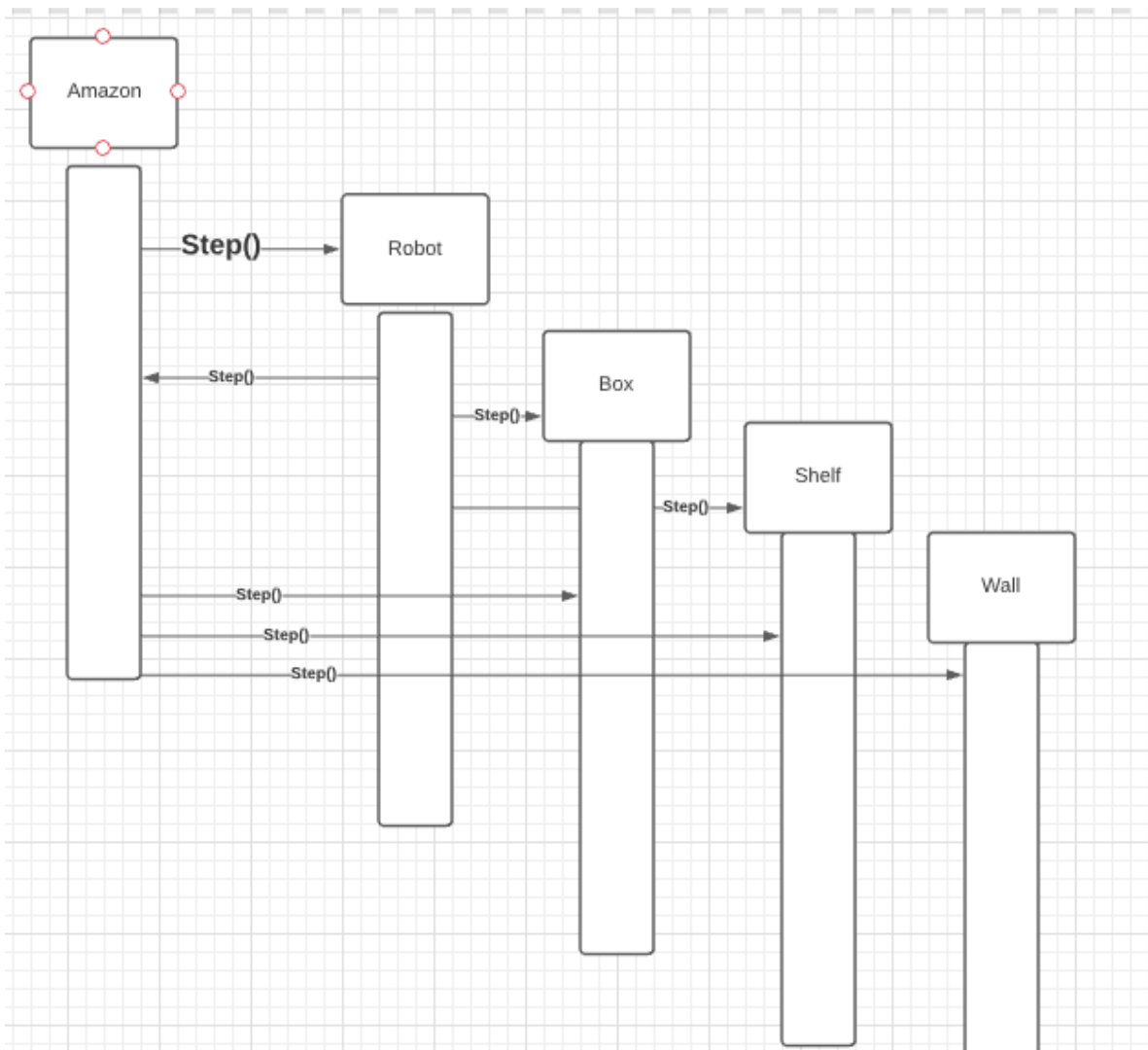


Diagramas de protocolos:

Inicializar la simulación:



Step:



En este caso el step de robot a Box puede ya sea recogerla o dejarla en una shelf, y el step de robot a shelf le puede agregar una caja.

Los steps de Amazon a todos los demás simplemente siguen el scheduler, todos tienen pass menos Robot.

En el caso específico de step de robot hacia Amazon se actualizan las variables de pasos de agentes y total de cajas en orden.

Estrategia para la resolución de la actividad integradora:

Para resolver esta problemática se empezó por definir todas las clases de los distintos agentes que eran necesarios, así como el modelo (que vendría siendo el almacén), se definieron los agentes robot, box, shelf y wall, así como el modelo Amazon (el almacén).

Lo primero que se realizó fue un mapeo del almacén haciendo uso de una matriz ponderada con distintos pesos donde 0 significa piso normal, 1 una pared y 2 un estante por lo que al momento de inicializar los agentes robot y caja solo se podrían colocar de manera aleatoria dentro de las posiciones con 0.

Una vez definida la matriz lo siguiente fue definir cuales iban a ser los pasos (el step) de los agentes, donde para las paredes, la caja y la estantería serían un pass (es decir, no se ejecutan) y realmente todo el procesamiento pesado lo hace el step del robot. El robot cuenta con un atributo el cual indica si tiene o no una caja, si no tiene ninguna caja entonces obtiene todos los vecinos y se mueve a uno válido, si hay una caja en esa posición la recoge y cambia su estado a “WITH_BOX” para que si se vuelve a encontrar con una caja en su camino a una estantería no la recoja (los robots solo pueden recoger una caja a la vez). Si el robot tiene una caja y dentro de su siguiente paso hay una estantería este deja la caja ahí si y solo si la estantería tiene un estado menor a 5, es decir, si tiene 4 o menos cajas ya que solo se pueden hacer pilas de hasta 5 cajas por estantería.

El programa termina su ejecución si el tiempo actual de ejecución supera al tiempo máximo de ejecución o si todas las cajas se encuentran en una estantería ordenadas, cualquiera que ocurra primero.

Una vez que se ejecutó la simulación varias veces se llegó a la conclusión que si bien casi siempre dado un tiempo de ejecución máximo razonable los robots ordenan todas las cajas la realidad es que se desperdician muchos pasos de agentes ya que realizan una especie de “dummy walk” por lo que una manera de optimizar el proceso es hacer que tengan una especie de pathfinding tanto para llegar a las cajas como para llegar a los estantes con lo que se reduciría significativamente el tiempo de ejecución y se tendría un sistema mucho más eficiente.

Consideraciones éticas de la actividad integradora:

A lo largo del desarrollo de esta actividad integradora se nos enseñó como implementar agentes con cierta inteligencia con los cuales podemos automatizar ciertos procesos y hacerlos de manera más eficiente. Sin embargo, desde el punto de vista ético es necesario ser cuidadosos con el uso de este tipo de sistemas ya que si son implementados en un área de alto riesgo donde puedan poner en riesgo la vida de otras personas (pensemos en una ciudad inteligente con autos que se conducen solos) y el programador comete un error al momento de la codificación del software esto podría resultar en un accidente. Asimismo estos conocimientos podrían ser utilizados para desarrollar software que en lugar de ayudar a la sociedad la perjudican (agentes de hacking, armas, etc) por lo que si bien son herramientas maravillosas que tienen muchos más beneficios que riesgos, hay que ser cuidadosos en su empleo.

Liga a repositorio de github: <https://github.com/chavaxx/ActIntMultiagentes>