



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY

Ingeniería en Tecnologías Computacionales (ITC)

Modelación de sistemas multiagentes y gráficas computacionales
(TC2008B.1)

Actividad integradora

Daniela Hernández y Hernández A01730397

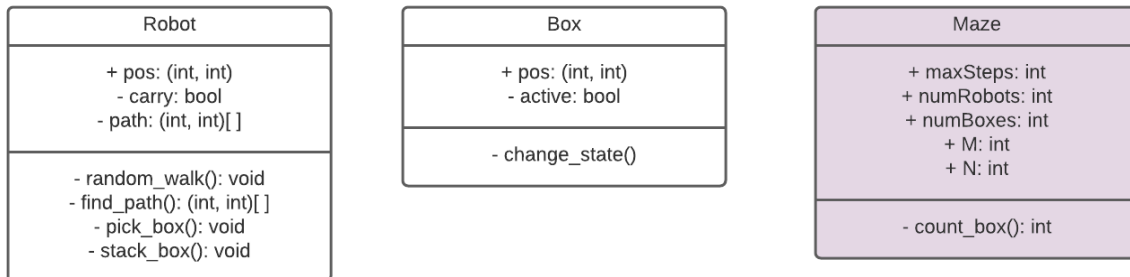
29 de noviembre de 2021

Puebla, Pue.

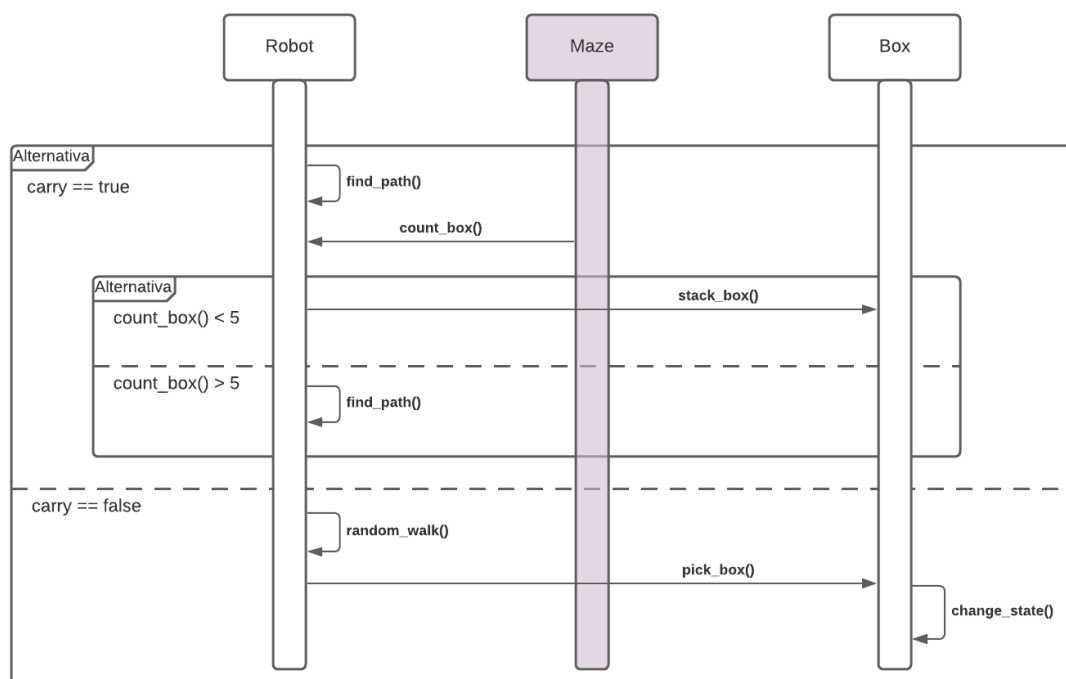
ACTIVIDAD INTEGRADORA

Link del repositorio en Github: <https://github.com/DanyHdz79/robot-box-sim>

Diagrama de clases



Protocolo de agentes



Descripción de la simulación

Esta simulación consiste en un área de $M \times N$ unidades, con 5 robots y un número predefinido de cajas por acomodar, al igual que el tiempo máximo de ejecución. El objetivo es que los robots recojan las cajas y las acomoden en montones de máximo 5 cajas. Al inicio de la simulación, los robots se mueven en direcciones aleatorias hasta encontrar una caja suelta, la cual levantan. A continuación, buscan a su alrededor otra caja o un montón donde sea posible depositar la caja que llevan y se dirigen hacia ese

punto para acomodarla. Este proceso se repite hasta que todas las cajas se encuentran en montones o se llega al tiempo límite.

Inicialmente, la simulación fue programada en python y complementada con la librería *Mesa*, para poder visualizarla. Posteriormente, se hizo un modelado en Unity y se conectó el proceso lógico de la simulación con gráficas computacionales.

Optimización

Una estrategia para disminuir el tiempo necesario o los pasos para acomodar todas las cajas sería que desde el inicio se implemente un *pathfinding* para encontrar las cajas que no han sido recogidas y no sólo los montones, ya que esto ahorraría a los robots varios pasos de búsqueda. Otra opción sería que los robots pudieran tener algún tipo de 'memoria colectiva', que pudiera ir almacenando las áreas del grid donde ya pasaron y acomodaron las cajas, con el objetivo de no repetir trabajo.

Esto se vuelve especialmente importante en los casos donde hay pocas cajas o el grid es muy amplio, ya que al estar muy espaciadas, es más difícil que los robots se topen con una de manera aleatoria y puede haber momentos donde sólo estén caminando en círculos o hacia zonas donde ya habían pasado. Además, el sistema estaría funcionando de una manera más interactiva y colaborativa entre los agentes.