

Proyecto de Simulación Agentes

Manuel S. Fernández Arias

29 de noviembre de 2020

1. Principales Ideas

1.1. Ideas para la Solución

El problema en cuestión es lograr que el robot de casa no sea despedido (es decir que la casa no alcance un 60 % de suciedad) o bien lograr que el robot coloque a todos los niños en el corral y limpie toda la habitación. Para dichas tareas se implementaron 2 versiones de modelos reactivos y un modelo proactivo.

1.2. Ideas en la Impletación

Se modeló el mundo como una matriz de listas ,ya que en una posición (i, j) de la matriz podrían coexistir hasta 3 elementos. Para generar un ambiente factible inicial se siguieron los siguientes pasos:

1. Generar Corral : se seleccionó una posición aleatoria para ubicar el primer corral, partiendo de esta se corrió un DFS hasta haber visitado todas las casillas solicitadas para el tamaño del corral. Con el DFS se garantiza la conexidad del Corral
2. Generar Obstáculos : para colocar cada obstáculo se seleccionó una posición vacía aleatoria y se verificó si dicho obstáculo hacía el mundo no factible(inconexo), en caso de ser inconexo, volver escoger una casilla vacía
3. Generar Suciedad , Niños, Robot : este último paso consiste simplemente en escoger casillas vacías para cada uno de los elementos

El robot basa su funcionamiento en 4 acciones:

1. Limpiar posición
2. Cargar Niño
3. Dejar Niño
4. Buscar (Basura, Niño, Corral), se resolvió con un BFS

2. Modelos de Agentes

1. El primer modelo basa su funcionamiento en dos estados: Si la suciedad de la habitación supera el 40 % o no.
 - a) Estado 1
 - 1) Si existe basura en la posición donde está, la limpia
 - 2) Localizar la basura más cercana y moverse hacia ella
 - b) Estado 2
 - 1) Si no tiene niño cargado, localizar al niño más cercano y moverse hacia él, consumiendo un turno en limpiar siempre y cuando pase por una posición con basura
 - 2) Si tiene niño cargado, localizar al corral más cercano y moverse hacia él, consumiendo un turno en limpiar siempre y cuando pase por una posición con basura
2. El segundo modelo funciona moviéndose con un objetivo marcado al inicio de cada turno, dicho objetivo es determinado por las siguientes prioridades:
 - a) Si se encuentra en una posición con basura , la limpia
 - b) Si no tiene niño cargado, localizar al niño más cercano y moverse hacia él

- c) Si tiene niño cargado, localizar al corral más cercano y moverse hacia él
- d) Localizar la basura más cercana y moverse hacia ella
3. El tercer modelo es una versión proactiva del modelo 2. Su funcionalidad está basada en dos estados:
- a) Estado 1 : tengo objetivo marcado
- 1) Si el robot se encuentra en una casilla con suciedad la limpia y termina su turno
 - 2) Si la próxima posición en el camino hacia su objetivo sigue siendo un movimiento válido, realiza el movimiento, en otro caso manda a recalcular el camino a su objetivo
- b) Estado 2 : no tengo objetivo marcado
- 1) Si el robot se encuentra con una casilla con suciedad la limpia y termina su turno
 - 2) Calcula el camino óptimo a su objetivo fijado por el comportamiento :
 - * Si no tiene niño cargado, objetivo : " Niño "
 - * Si tiene niño cargado, objetivo : " Corral "
 - * En otro caso , objetivo : " Basura "

3. Análisis

Se realizaron 30 simulaciones sobre los siguientes escenarios para cada uno de los modelos brindados .

Escenarios					
Cantidad de Niños	Filas	Columnas	% Suciedad Inicial	% Obstáculos Inicial	Tiempo de Cambio
5	8	10	40	15	10
5	8	10	35	15	10
5	8	10	40	15	20
4	5	10	30	10	5
4	5	10	40	10	15
8	5	10	20	0	5
6	8	4	30	15	10
6	8	4	30	20	20
4	3	5	15	10	30
4	3	5	25	10	30

Resultados												
Modelos	Esc 1	Esc 2	Esc 3	Esc 4	Esc 5	Esc 6	Esc 7	Esc 8	Esc 9	Esc 10		
	G P	G P	G P	G P	G P	G P	G P	G P	G P	G P		
1	11 19	15 15	22 8	21 9	25 5	0 30	4 26	10 20	21 9	16 14		
2	27 3	28 2	28 2	30 0	27 3	9 21	14 16	13 17	22 8	20 10		
3	17 13	26 4	25 5	27 3	29 1	1 29	9 21	13 17	22 8	21 9		

Como se puede apreciar en la tabla anterior el modelo 2(reactivo) se comporta de manera general mejor que el modelo 3 (proactivo) ,debido a que en ambientes que están en constante cambio los modelos reactivos tienen mejores resultados. Destacar que aunque el modelo 1 tiene también un planteamiento reactivo ,no alcanzó mejores resultados que el modelo 3 . Esto se debe a su funcionamiento ya que en tableros con muchos niños y una suciedad inicial alta el modelo 1 se ve superado.