

Proyecto de Agentes

Juan David Menéndez del Cueto

November, 2020

1 Principales Ideas

1. Los niños son los encargados de que aparezca la basura.
2. Los niños solo ensucian en su vecindad.
3. Mientras más niños hayan cerca más basura generan en dicha vecindad.
4. Los niños se mueven de manera aleatoria con igual probabilidad en cada dirección.
5. El valor esperado de la posición de un niño es su posición inicial.
6. Un lugar ensuciado no puede volver a ensuciarse.
7. Mientras más niños hayan juntos, la cantidad de casillas sucias lejos de ellos disminuye.

2 Modelos de Agentes Considerados

Dado que el ambiente es ultra-dinámico por la presencia de los niños y por el cambio del ambiente cada una cantidad fija de pasos, no tiene sentido considerar un agente puramente proactivo, ya que la planificación hecha k instantes atrás puede ser obsoleta en este momento dado que el ambiente cambia mucho. Los modelos planteados a continuación son puramente reactivos o una mezcla de ambos.

Los agentes usan un sistema de reglas para inferir el conjunto de posibles acciones en función del estado del ambiente.

Las Reglas tienen una prioridad y la de mayor prioridad es la que se ejecuta, las reglas serán expuestas de mayor a menor prioridad.

2.1 Robot 1

1. Si no tiene cargado un niño y existen niños fuera del corral, moverse en dirección al niño más cercano y cargarlo.
2. Si no tiene cargado un niño y está parado en una basura, límpiala.

3. Si no tiene cargado un niño, moverse en dirección a la basura más cercana.
4. Si tiene cargado un niño y está parado en un corral, suelta al niño.
5. Si tiene cargado un niño muévete al corral más cercano.
6. Moverse aleatorio.

Este modelo es puramente reactivo pues no ocurre una planificación, el decide cómo moverse y qué acciones realizar en función del ambiente.

Primero este agente recoge a todos los niños y los guarda en los corrales y después limpia el resto del terreno. Siempre se mueve al niño o a la basura más cercana en dependencia de que va a hacer.

2.2 Robot 2

1. Si no tiene cargado un niño, existen niños fuera del corral y lo último fue limpiar una basura, moverse en dirección al niño más cercano y cargarlo.
2. Si no tiene cargado un niño y está parado en una basura, límpiala.
3. Si no tiene cargado un niño, moverse en dirección a la basura más cercana.
4. Si tiene cargado un niño y está parado en un corral, suelta el niño.
5. Si tiene cargado un niño muévete al corral más cercano.
6. Moverse aleatorio.

Este modelo es una mezcla entre reactivo y proactivo pues alterna entre 2 opciones y cada una de ellas las hace basándose en el estado del ambiente sin ninguna planificación.

El agente guarda en memoria cual de las 2 opciones fue la última que realizó y de ser posible siempre hace la otra, estas 2 acciones son: llevar al niño más cercano para el corral e ir a limpiar la basura más cercana.

3 Implementación

El lenguaje de programación utilizado fue Python.

Para cada uno de los elementos que pueden existir en el ambiente, es decir obstáculos, suciedad, niños y corrales, se diseñó una clase que contiene su comportamiento. En el caso de los robots, para cada uno de los modelos propuestos se implementó una clase que simula su comportamiento a partir de sus reglas.

Parámetros						Robot1				Robot2			
M	N	B	O	C	Time	JD	F	T	%D	JD	F	T	%D
10	10	2	5	3	100	25	0	5	0.00	23	0	7	0.00
10	10	12	15	3	10	24	1	5	2.02	23	0	7	0.00
10	8	15	15	4	20	18	3	9	6.00	18	4	8	8.00
8	8	15	15	4	20	16	3	11	6.08	15	3	12	6.08
8	8	4	1	2	75	29	0	1	0.00	30	0	0	0.00
12	12	24	11	3	75	26	1	3	2.01	21	1	8	2.011
15	15	4	5	10	200	15	0	15	0.00	11	0	19	0.00
8	5	14	15	3	10	18	7	5	14.17	16	4	10	8.10
12	12	20	20	8	150	7	12	11	24.19	8	8	14	16.11
12	12	20	20	10	150	5	12	13	24.08	8	6	16	12.07

4 Resultados de las simulaciones.

Resultados de correr 30 simulaciones con diez configuraciones iniciales distintas.

Notemos que en las primeras configuraciones casi nunca el robot es despedido y ya en las dos últimas los resultados se dividen mejor entre las 3 posibilidades del fin de la simulación.

También resaltar que ambos agentes obtienen resultados bastante semejantes, resultado esperable por un lado e inesperado por otro. Esperado por supuesto porque las reglas que siguen son bastante semejantes e inesperado por el hecho de que puede parecer en primera instancia que buscar a los bebés primero siempre es mejor sin embargo, esto no es necesariamente cierto puesto que puede ser que la basura más cercana se encuentre en camino al bebé más cercano en cuyo caso el segundo puede aprovechar más el tiempo al hacer las dos cosas en una pasada demorando solo un instante más.

En cualquier caso las diferencias de por cientos de basura acumulada en el ambiente no son significativas.