

# Entrega del Proyecto de Simulación y Declarativa

Yasmin Cisneros Cimadevila  
Grupo C-411

[YASMINCISNEROS97@GMAIL.COM](mailto:YASMINCISNEROS97@GMAIL.COM)

## Orden del Problema Asignado

El ambiente en el cual intervienen los agentes es discreto y tiene la forma de un rectángulo de  $N \times M$ . El ambiente es de información completa, por tanto todos los agentes conocen toda la información sobre el agente. El ambiente puede variar aleatoriamente cada  $t$  unidades de tiempo. El valor de  $t$  es conocido. Las acciones que realizan los agentes ocurren por turnos. En un turno, los agentes realizan sus acciones, una sola por cada agente, y modifican el medio sin que este varíe a no ser que cambie por una acción de los agentes. En el siguiente, el ambiente puede variar. Si es el momento de cambio del ambiente, ocurre primero el cambio natural del ambiente y luego la variación aleatoria. En una unidad de tiempo ocurren el turno del agente y el turno de cambio del ambiente.

Los elementos que pueden existir en el ambiente son obstáculos, suciedad, niños, el corral y los agentes que son llamados Robots de Casa. A continuación se precisan las características de los elementos del ambiente:

### OBSTÁCULOS

Estos ocupan una única casilla en el ambiente. Ellos pueden ser movidos, empujándolos, por los niños, una única casilla. El Robot de Casa sin embargo no puede moverlo. No pueden ser movidos ninguna de las casillas ocupadas por cualquier otro elemento del ambiente. Suciedad: la suciedad es por cada casilla del ambiente. Solo puede aparecer en casillas que previamente estuvieron vacías. Esta, o aparece en el estado inicial o es creada por los niños.

### CORRAL

El corral ocupa casillas adyacentes en número igual al del total de niños presentes en el ambiente. El corral no puede moverse. En una casilla del corral solo puede coexistir un niño. En una casilla del corral, que este vacía, puede entrar un robot. En una misma casilla del corral pueden coexistir un niño y un robot solo si el robot lo carga, o si acaba de dejar al niño.

### NIÑO

Los niños ocupan solo una casilla. Ellos en el turno del ambiente se mueven, si es posible (si la casilla no está ocupada: no tiene suciedad, no está el corral, no hay un Robot de Casa), y aleatoriamente (puede que no ocurra movimiento), a una de las casillas adyacentes. Si esa casilla está ocupada por un obstáculo este es empujado por el niño, si en la dirección hay más de un obstáculo, entonces se desplazan todos. Si el obstáculo está en una posición donde no puede ser empujado y el niño lo intenta, entonces el obstáculo no se mueve y el niño ocupa la misma posición. Los niños son los responsables de que aparezca suciedad. Si en una cuadrícula de 3 por 3 hay un solo niño, entonces, luego de que el se mueva aleatoriamente, una de las casillas de la cuadrícula anterior que este vacía puede haber sido ensuciada. Si hay dos niños se pueden ensuciar hasta 3. Si hay tres niños o más pueden resultar sucias hasta 6. Los niños cuando están

en una casilla del corral, ni se mueven ni ensucian. Si un niño es capturado por un Robot de Casa tampoco se mueve ni ensucia.

## ROBOT DE CASA

El Robot de Casa se encarga de limpiar y de controlar a los niños. El Robot se mueve a una de las casillas adyacentes, las que decida. Solo se mueve una casilla sino carga un niño. Si carga un niño puede moverse hasta dos casillas consecutivas. También puede realizar las acciones de limpiar y cargar niños. Si se mueve a una casilla con suciedad, en el próximo turno puede decidir limpiar o moverse. Si se mueve a una casilla donde esta un niño, inmediatamente lo carga. En ese momento, coexisten en la casilla Robot y niño. Si se mueve a una casilla del corral que esta vacía, y carga un niño, puede decidir si lo deja esta casilla o se sigue moviendo. El Robot puede dejar al niño que carga en cualquier casilla. En ese momento cesa el movimiento del Robot en el turno, y coexisten hasta el próximo turno, en la misma casilla, Robot y niño.

## OBJETIVOS

El objetivo del Robot de Casa es mantener la casa limpia. Se considera la casa limpia si el 60 % de las casillas vacías no están sucias.

## Principales Ideas seguidas para la solución del problema

Luego de la lectura del problema tome las siguientes consideraciones: La solución del problema quedaría contenida en un ambiente el cual es un tablero de tamaño NxM, En este se desarrollarían los agentes, se llevaría el conteo de los turnos y luego de una cantidad t de los mismo ocurre un cambio en el ambiente.

Con respecto a los agentes se toma en cuenta lo siguiente:

El Robot de casa se mueve en el ambiente siguiendo las reglas establecidas por el mismo las cuales contarían de: si se encuentra un niño lo carga y lo deposita en un corral (este tiene prioridad ya que los niños son los causantes de generar la suciedad, por tanto entre antes se eliminen es mas beneficioso)y si se encuentra con la una suciedad la elimina.

El niño se mueve aleatoriamente y mueve objetos si se encuentra con ellos y pueden ser movidos, también crea una suciedad a su paso (en la cuadrícula) de forma aleatoria.

Los objetos, suciedad y corrales esperan a ser utilizados: empujados, limpiados o rellenados con niños en dependencia a el manejo de los 2 agentes anteriores (el robot, el niño).

Puesto de forma figurativa el Robot funcionaria de la siguiente manera:

$$Tengo\ un\ niño\ cargado? : \begin{cases} SI : Llevar\ al\ corral \\ NO : Esta\ Sucio\ el\ ambiente? \begin{cases} SI : Limpiar \\ NO : Nada \end{cases} \end{cases}$$

## Modelos de Agentes considerados

Los modelos que fueron considerados para la imprementacion del problemas fueron los siguientes:

### MODELO 1

En este modelo los los agentes se consideraron de la forma:

- Agente reactivo y proactivo: Robot de casa, niño
- Agente puramente reactivos: suciedad, obstaculos, corral

## MODELO 2

En este modelo los los agentes se consideraron de la forma:

-Agentes puramente reactivos: Robot de casa, niño, suciedad, obstaculos, corral

## Ideas seguidas para la implementación

Cada uno de los agentes fue llevado por posiciones (listado de posiciones) los cuales interactuan con el ambiente, el cual es un tablero de NxM.

Los Robots de Casa son los encargados de realiza una búsqueda a través de un BFS para encontrar el objeto requerido mas cercano (niños(el cual tiene prioridad), suciedad) y se mueve en la dirección mas cercana según dicte el BFS.

Los niños se mueven de forma aleatoria (puede que no se muevan) e interactuan con su entorno (mueven objetos, ensucian (este ultimo se ejecuta con respecto a un porcentaje, la posibilidad es menor que el 30 %))

El resto de los agentes no hacen nada por tanto solo esperan a que se interactue con ellos, por tanto en si ellos no modifican el entorno.

## Consideraciones obtenidas a partir de la ejecución de las simulaciones del problema

Con respecto al primer modelo aunque su implementacion sea mas sencilla puede que no se avance rápidamente, ya que no se trazan metas y podría verse atascado en un ciclo de iteraciones demasiado largo, a diferencia del segundo modelo el cual al tener metas claras se realiza una ejecución mas rápida y eficiente.

## Como ejecutar el código

Para la ejecución del problema se utilizo el compilador del lenguaje Haskell **Hugs** .Para correr el programa ejecute las siguientes lineas:

```
hugs environments.hs  
start
```