



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Documentación : Proyecto 1

Kenneth Rodríguez Murillo - 2018132752
Joel Vega Godínez - 2018163840

Profesor:

Maria Auxiliadora Mora Cross

5 de Abril del 2021

Descripción del Sistema	3
Descripción de los Agentes y sus Componentes	4
PAC-MAN	4
Fantasma	5
Descripción de función evaluación y heurísticas.	6
Pruebas de Rendimiento	7

1. Descripción del Sistema

El presente proyecto tiene como objetivo implementar algoritmos de búsqueda y especificación de agentes vistos en el curso de Inteligencia Artificial en el Tecnológico de Costa Rica sede de Alajuela, específicamente el algoritmo de Minimax con Poda α - β el cual es una técnica de búsqueda que reduce el número de nodos evaluados en un árbol de juego por el algoritmo Minimax. Se trata de una técnica muy utilizada en programas de juegos entre adversarios como el ajedrez, tic tac toe , 4 en raya, entre otros.

Además, se deben implementar heurísticas que impacten la eficacia y rendimiento del programa de una manera positiva, en este caso, estos algoritmos y heurísticas se van a implementar en un laberinto de pac-man, en donde el pac-man va a hacer uso del algoritmo minimax con poda α - β para realizar los movimientos necesarios para intentar ganar el juego , por otro lado, el fantasma va a hacer uso de la heurística distancia de manhattan, esta nos dice que la distancia entre un punto A y un punto B es igual al sumatoria de las distancias entre cada uno de los valores de A y B, por esto se va a utilizar como heurística para seguir el camino hacia pac-man.

En cuestión de lenguaje de programación utilizado para realizar este proyecto, se hizo uso de Racket, ya que es un lenguaje funcional que prioriza el uso de recursividad y aplicación de funciones de orden superior para resolver problemas que en otros lenguajes se resolverían mediante ciclos, este lenguaje nos ayuda a trabajar las estructuras de datos que necesitan los algoritmos de búsqueda una manera más simple apoyándose en la recursión para recorrer estas estructuras de datos.

2. Descripción de los Agentes y sus Componentes


2.1. PAC-MAN

Descripción y objetivo principal del agente:

Es un agente que realiza movimientos hacia arriba, abajo, derecha e izquierda en un laberinto para lograr recolectar la mayor cantidad de puntos existentes en los caminos del laberinto y además, evadir a los fantasmas que lo persiguen , su objetivo principal es recolectar cada uno de los puntos del mapa sin ser atrapado por un fantasma.

Función del agente

Su función es detectar si existen puntos en el laberinto, si es así buscar el camino realizando movimientos en el laberinto para recolectar estos hasta que no quede ninguno.

 PEAS	
Medida de Desempeño	+10 recolectar punto, -1 paso, +300 nivel completado, -100 perder vida
Ambiente	Tablero , puntos, paredes , fantasma
Actuadores	Mover arriba,izquierda,derecha,abajo
Sensores	Recolectar y Evadir

2.2. Fantasma

Descripción y objetivo principal del agente:

Es un agente que posee tres modos, cuando un fantasma en modo de persecución su objetivo es eliminar a Pac Man; cuando está en modo asustado su objetivo es huir de Pac Man y cuando está en modo dispersión su objetivo es regresar a su esquina de origen.

Función del agente

Es un agente que realiza movimientos hacia arriba, abajo, derecha e izquierda un laberinto con la intención de acercarse y colisionar con el agente pac-man.

 PERS	
Medida de Desempeño	-1 paso, +300 colisión pac-man
Ambiente	Tablero , puntos, paredes , pac-man
Actuadores	Mover arriba,izquierda,derecha,abajo
Sensores	Atacar Pac-man, Evadir

3. Descripción de función evaluación y heurísticas.

La función evaluación del algoritmo minimax toma en cuenta tres aspectos:

Presencia de Fantasma en posible camino: La función evaluación ve más allá tantos espacios como se le indique en el tablero para conocer si en un posible camino existe un fantasma, con esto restamos score en ese camino.

Punto más cercano al realizar el movimiento: Se verifica el punto más cercano que quedaría al realizar un posible movimiento para lograr recolectar la mayoría de puntos posibles en movimientos continuos se le suma al score en donde quede la menor distancia de un punto al realizar un movimiento.

Puntos restantes al realizar un movimiento: Se verifica cuantos puntos quedarían después de realizar el posible movimiento para lograr recolectar la mayoría de estos con esto se le suma al score en donde queden menos de estos.

En cuanto a las heurística utilizada en el proyecto, se hizo uso de la distancia de manhattan para buscar distancias entre pac-man y puntos, y además, principalmente fue utilizada para obtener la distancia entre el fantasma y pacman y así lograr buscar el camino más corto hacia este.

La distancia de Manhattan viene definida : $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ y esta nos dice que la distancia entre dos puntos es la suma de las diferencias absolutas de sus coordenadas. Es decir, es la suma de las longitudes de los dos catetos del triángulo rectángulo.

4. Pruebas de Rendimiento

Profundidad	Radio	Score	Tiempo
1	4	240	5s
2	4	290	27s
3	4	190	17s
4	4	185	20s
5	4	109	10s
6	4	85	20s

Radio = Distancia función evaluación para detectar fantasma en posible camino.

