

SINOPSIS

En este trabajo de grado, se investigaron las diferentes técnicas de inteligencia artificial enfocadas al área del aprendizaje, específicamente al aprendizaje por refuerzo, que permitan a un ente autónomo o robot, alcanzar un objetivo ubicado en un ambiente formado por cuadras de figuras geométricas regulares. Éste ambiente no es conocido por el robot, por lo que el aprendizaje se hace en el momento en que éste entra en contacto con el ambiente. Lo único que se conoce previamente es la ubicación del objetivo, dado en términos de coordenadas (x, y) .

Para la construcción del robot se utilizó el kit de Lego Mindstorm 2.0, el cual cuenta con una gran variedad de piezas, tales como motores, engranajes, sensores, etc., que facilitan la construcción de robots. Éste kit posee una pieza, denominada RCX, la cual está dotada de un microprocesador Hitachi H8/300, 3 puertos de entrada (sensores), 3 puertos de salida, una memoria para programas de usuario y un puerto infrarrojo utilizado para la comunicación entre RCX's y la computadora. Para éste proyecto se utilizaron 2 sensores de luz y un sensor de rotación en el robot.

Con respecto al aprendizaje del robot o ente autónomo, el algoritmo de aprendizaje por refuerzo seleccionado fue Q-Learning, el cual consiste en recompensar o penalizar cada una de las acciones posibles que el robot ejecuta, logrando hallar así una política de movimiento apropiada que permita alcanzar el objetivo.

También se desarrolló una aplicación donde se simulan los algoritmos de aprendizaje por refuerzo Q-Learning y Value Iteration en distintos tipos de ambientes ideales, lo cual permitió comparar el desempeño de ambos algoritmos bajo diferentes situaciones, ya sea cambiando las cuadras del ambiente, como la posición del objetivo.

