

Inteligencia Artificial.

Proyecto del Problema del Agente Viajero.

Profesor: Alejandro Padilla.

Alumnos: Sandi Citlaly Chávez Almanza, Gabriela Montserrat Guerrero Medina y Juan Manuel López Santana.

Ingeniería en Sistemas Computacionales.

8° “A”.

Aguascalientes, Aguascalientes 04 de Abril de 2018.

**Introducción.**

El problema del agente viajero (Travelling Salesman Problem en inglés), plantea la siguiente cuestión: Dada una cantidad de ciudades, se debe encontrar la ruta más corta que de una ciudad nos lleve a otra, pasando por cada una sólo una vez, y llegando a la ciudad de origen al finalizar el trayecto.

El problema se planteó por primera vez en el año de 1930. Constituye uno de los problemas de optimización más estudiados y es usado como prueba para muchos métodos de optimización.

Posee diversas aplicaciones, tales como: En la planificación, logística y fabricación de circuitos electrónicos. Además aparece como un problema en las secuencias de ADN.

En el problema se presentan n! rutas posibles, aunque se puede simplificar ya que dada una ruta nos da igual el punto de partida, lo que reduce el número de rutas quedando (N-1)!.

Por cada ciudad nueva que incorporemos, el número de rutas se multiplica por el factor N, y crece factorialmente. Por ello el problema pertenece a la clase de problemas NP completos.

Los caminos más comunes para atacar un problema de este tipo son:

* Formular algoritmos para encontrar soluciones exactas. Estos algoritmos trabajan más rápidos en problemas con dimensiones pequeñas.
* Formular algoritmos heurísticos, por ejemplo algoritmos que den aparentemente buenas soluciones, pero que no devuelven la solución óptima.
* Encontrar los casos especiales para el problema (subproblemas), en donde los heurísticos o algoritmos exactos son posibles.

**Propuesta de proyecto.**

Se contará con un total de cinco establecimientos de tiendas de abarrotes. El agente que se encontrará viajando o moviéndose en nuestro caso será un repartidor de pan, el cual se desplazará de una tienda a otra para repartir el producto, a través de la ruta menos costosa.

El algoritmo empleado para poder darle solución al problema, será el que el profesor nos proporcionó en clase, el cual sigue la pauta de los algoritmos evolutivos:

En este tipo de algoritmos las entidades que representan las soluciones al problema las llamaremos individuos o cromosomas, y el conjunto de estos, población. Los individuos son modificados por operadores genéticos, principalmente el cruce, que consiste en la mezcla de la información de dos o más individuos; la mutación, que es un cambio aleatorio en los individuos; y la selección, consistente en la elección de los individuos que sobrevivirán y conformarán la siguiente generación (siguiente población). Dado que los individuos que representan las soluciones más adecuadas al problema tienen más posibilidades de sobrevivir, la población va mejorando gradualmente.

Por lo que tendremos números binarios (por ejemplo 1010 y 1111) que representarán los códigos asociados a cada uno de nuestros establecimientos, por los cuales pasará el agente a repartir el producto. Posteriormente se aplicarán los principios de los algoritmos evolutivos, descritos con anterioridad para poder obtener como resultado las posibles rutas por las cuales se puede resolver el problema.

Desarrollaremos el problema en el lenguaje de programación Java, sin un ambiente gráfico, es decir, todo el procedimiento que sigue nuestro agente viajero se desplegará en la consola de la pantalla.