

# Laboratorio N°2 Colonia De Hormigas

**Profesor:** Matt Bardeen

**Autor:** Matias erenchun

## Introducción

En el presente informe se desarrollarán los detalles para la solución propuesta a la búsqueda de un camino mediante la implementación de un algoritmo de colonia de hormigas, verificando cuanto afectan parámetros como la cantidad de hormigas, el tiempo de evaporación correspondiente a las hormonas dejadas por las hormigas en las aristas y si a la función de selección del siguiente nodo se enfoca en la exploración o en la conservación de resultados anteriores.

**Al final del informe se ven algunas instrucciones para hacer funcionar el programa.**

## Algoritmos y clases:

### **Función de evaporación o degradación de las hormonas:**

Para representar el comportamiento de las hormonas se le asigno un valor de carga hormonal a cada arista además de un factor de carga hormonal, la función del valor de carga hormonal es mostrar la intensidad de la carga hormonal en la arista, mientras que el factor de ajuste de carga hormonal representa la cantidad de hormonas que se agregan a la arista al pasar una hormiga por esta.

Por otra parte, pero relacionado con lo anterior la degradación de las hormonas se produce en cada ciclo en el cual una hormiga este recorriendo el grafo, de esta manera cada vez que una hormiga pasa de un nodo a otro el valor de la carga hormonal de todas las aristas disminuye en 0.1, de esta manera el valor por defecto del factor de ajuste de carga hormonal se definió en 5.8 , para asegurar que sobreviviera al menos el paso de dos hormigas .

### **Arista:**

Para crear una arista se creo una clase la cual almacena la información de dichas aristas, información como: carga hormonal, peso (distancia euclidiana entre los nodos que conecta) y los nodos que conecta. La clase arista a su vez se almacena en una matriz de dos dimensiones donde en la dirección I, J donde se almacena representa que esa arista conecta dichos nodos.

### **Selección de camino:**

Para la selección de una aristas se genera un numero pseudoaleatorio entre 0 y 999, para cada arista que conecte con un nodo no visitado por la hormiga y se elige la que obtenga el mayor valor, en el caso de las aristas que cuenten con hormonas estas ven su valor multiplicado por el factor correspondiente a la carga hormonal, de esta manera se trata de aumentar la % de que sean seleccionadas, pero como son números del 0 al 999 no resulta ser de gran pesos la carga hormonal a menos que sea un valor alto.

Con la manera de elegir caminos anteriormente mencionada lo que se busca es dar prioridad a la exploración de distintos caminos.

### **Desarrollo y resultados:**

Para el desarrollo del experimento se procedió a hacer pruebas con 1, 10 ,100, 1000 y 10000 hormigas, con distintas configuraciones en el factor correspondiente a la carga hormonal.

Un antecedente interesante antes de continuar con el desarrollo del experimento es que la suma de los pesos promedio de cada nodo a los demás resulta ser de: 33719, con este valor podemos ver si tenemos un camino mejor o peor que la media hipotética (ya que en si no sabemos si ese camino es real o se puede recorrer).

#### **1 hormiga.**

Al correr una sola hormiga el resultado termina siendo aleatorio totalmente y los resultados pueden ser mejor o peores que nuestra media hipotética.

#### **10 0 100 hormigas.**

al aumentar el numero de hormigas a 10 o incluso 100 termina siendo menos aleatorio pero los resultados no mejoran demasiado.

#### **1000 o 10000 hormigas.**

En este caso se logran mejorías notorias con respecto a nuestro camino promedio pero debido a la aleatoriedad de nuestra forma de elegir caminos tampoco se alejan demasiado del peso promedio, obteniéndose resultados como el siguiente:

*“la mejor hormiga: 2366 termino con un camino de peso:30300.9453472197*

*el total de los promedios es:33719”*

donde la hormiga con el mejor resultado fue la 2366.

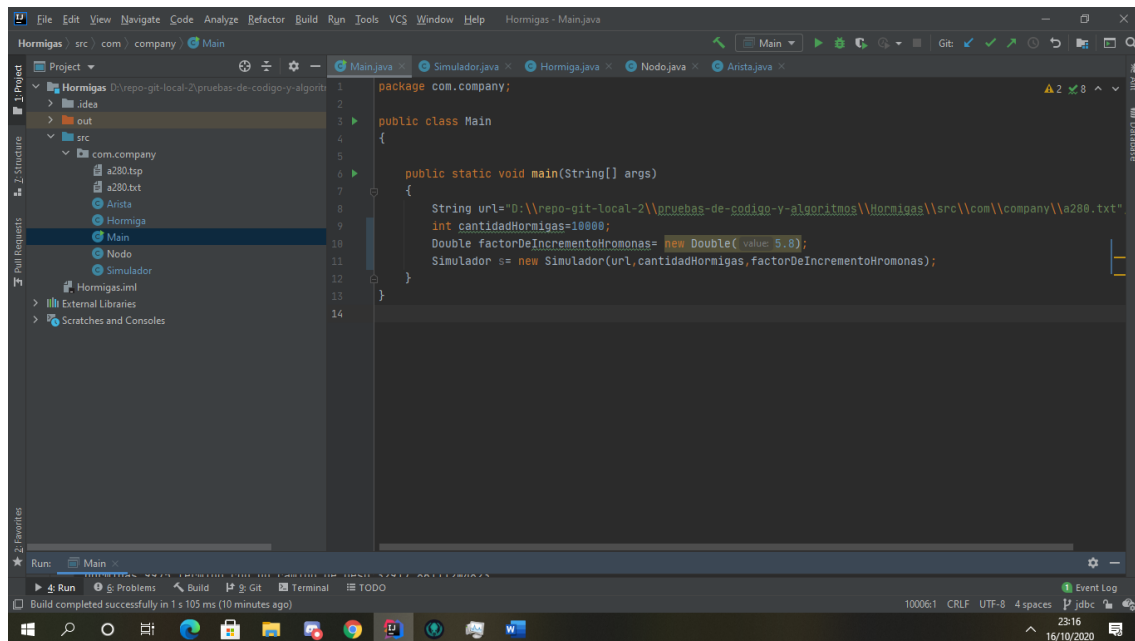
Por otra parte, la degradación o vida de las hormonas dependiendo del peso que aporten puede producir que los resultados tiendan a concentrarse o permitir que se dispersen.

Finalmente, Lo que define la mejora de los pesos de los caminos resulta ser el como se eligen los siguientes nodos y las heurísticas que se apliquen para tratar de elegir el camino más corto u prometedor.

## Conclusiones.

en este experimento si bien se lograron conseguir mejorías en el camino encontrado por sobre el camino medio, debido a la alta aleatoriedad presentada por como se eligen el siguiente camino no resulta en grandes mejoras al modificar el valor de las hormonas, siendo solamente efectivo el aumentar la cantidad de hormigas.

Antes de correr el programa recuerde cambiar en el main, la ruta por defecto del archivo txt donde están los nodos, para que el programa pueda encontrar dicho archivo .



```
package com.company;

public class Main
{
    public static void main(String[] args)
    {
        String url="D:\\repo-git-local-2\\pruebas-de-codigo-y-algoritmos\\Hormigas\\src\\com\\company\\a280.txt"
        int cantidadHormigas=10000;
        Double factorDeIncrementoHormonas= new Double( value, 5.8);
        Simulador s= new Simulador(url,cantidadHormigas,factorDeIncrementoHormonas);
    }
}
```