

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

Greedy: Travelling Salesman Problem

Algorítmica

Universidad de Granada

4 de mayo de 2016

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

- 1 Introducción
- 2 Primera versión
 - Diseño del algoritmo
 - Pseudocódigo
- 3 Segunda versión
 - Diseño del algoritmo
 - Pseudocódigo
- 4 Tercera versión
 - Diseño del algoritmo
 - Pseudocódigo
- 5 Comparación

Introducción

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

- El objetivo de esta práctica es diseñar varios algoritmos Greedy resolviendo el problema del viajante de comercio o TSP

Primera versión

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

Aplicar algoritmo usando Greedy simple, buscaremos en cada momento la ciudad más cercana y esa ciudad la añadiremos a nuestro conjunto de soluciones.

Diseño del algoritmo

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Comparación

- **Conjunto de candidatos:** Conjunto de ciudades. (Conjunto **C**)
- **Conjunto de seleccionados:** Conjunto de ciudades ordenado. (Conjunto **S**)
- **Función solución:** Cuando el conjunto de candidatos esté vacío.
- **Función factibilidad:** Cuando la ciudad no ha sido visitada.
- **Función selección:** Se seleccionará la ciudad más cercana.
- **Función objetivo:** Lista con las ciudades en el orden en el que hay que visitarlas.

Pseudocódigo I

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Comparación

Selección

Require: Conjunto de ciudades C,S

x=0

S=C[0]

for i = 1 to len(C) **do**

if C[i] MenorDistancia **then**

 x = C[i]

 S.add(x)

 C[i].erase

end if

end for

return S

Segunda versión

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

Aplicar algoritmo usando Greedy con selección parcial, estableceremos un recorrido inicial seleccionando las 3 ciudades más alejadas (oeste, norte y este). A partir de ahí añadiremos las ciudades con respecto a los intervalos creados.

Diseño del algoritmo

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

- **Conjunto de candidatos:** Conjunto de ciudades. (Conjunto **C**)
- **Conjunto de seleccionados:** Conjunto de ciudades ordenado. (Conjunto **S**)
- **Función solución:** Cuando el conjunto de candidatos esté vacío.
- **Función factibilidad:** Cuando la ciudad no ha sido visitada.
- **Función selección:** Se seleccionará una ciudad y comprobaremos para cada una de las posiciones del circuito solución el mejor lugar para insertarlo (la que ofrece menor distancia) .
- **Función objetivo:** Lista con las ciudades en el orden en el que hay que visitarlas.

Pseudocódigo I

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera
versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Segunda
versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Tercera
versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

```
Require: Conjunto de ciudades C,S  
x=0; S=CalcularRecorridoInicial();  
while C do  
    for i=0 to len(C) do  
        x = C[i];  
        for j=1 to len(S-1) do  
            Saux = S; Saux[j] = x;  
            if distanciaSaux menor que minDistancia then  
                minDistancia = distanciaSaux;  
                indiceSolucion = j; indiceCiudad = i;  
            end if  
        end for  
    end for  
    S[indiceSolucion] = x; C[indiceCiudad].erase;  
end while  
return S
```

Tercera versión

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

Implementación del algoritmo Greedy 2-Opt. Calcularemos una primera aproximación de la solución utilizando el algoritmo de la primera versión. Después, iremos para cada ciudad intercambiando con las siguientes, viendo si alguno de esos intercambios mejora la primera solución obtenida, así hasta intentar generar una solución mejor que la primera

Diseño del algoritmo

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo Pseudocódigo

Comparación

- **Conjunto de candidatos:** Conjunto de ciudades. (Conjunto **C**)
- **Conjunto de seleccionados:** Conjunto de ciudades ordenado. (Conjunto **S**)
- **Función solución:** Cuando el conjunto de candidatos esté vacío.
- **Función factibilidad:** Cuando la ciudad no ha sido visitada.
- **Función selección:** Dada la solución con la primera versión del algoritmo, comprobaremos si intercambiando una por una las ciudades se mejora la solución inicial.
- **Función objetivo:** Lista con las ciudades en el orden en el que hay que visitarlas.

Pseudocódigo I

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera
versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Segunda
versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Tercera
versión

Diseño del
algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

Require: Conjunto de ciudades C,S,AUX

S=PrimeraVersión();Z=Distancia(S);

x,y,i = 0; j = 1;

while i menor o igual **tam - 2** and **j** menor o igual a **tam - 1**
do

Sp=Swap(S,i,j);Zp=Distancia(Sp);

if Zp mayor o igual que **Z** and **j** menor que **tam-1** **then**

j++;

end if

if Zp mayor o igual que **Z** and **j == tam - 1** **then**

j++; i++;

end if

if Zp menor que **Z** **then**

S = Sp; Z = Zp;

i++; j = i + 1;

end if

Comparación recorridos

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

En esta sección veremos los distintos resultados obtenidos de cada una de las ejecuciones de los algoritmos.

| Mapa | Versión I | Versión II | Versión III | Versión óptima |
|-----------|-----------|------------|-------------|----------------|
| ulysses16 | 79.0141 | 81.1402 | 74.4295 | - |
| berlin52 | 8314.81 | 9622.17 | 7883.92 | 7542 |
| ch130 | 7022.12 | 7499.39 | 6738.84 | 6110 |
| lin105 | 17173.4 | 19159.3 | 16139.2 | 14379 |
| kroa100 | 25345.7 | 27646.1 | 24163.5 | 21282 |
| pcb442 | 61536.8 | 61217.7 | 59520.4 | 50778 |

Comparación gráficas

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

En esta sección veremos los distintos grafos obtenidos de cada uno de los algoritmos para el mapa Berlin52

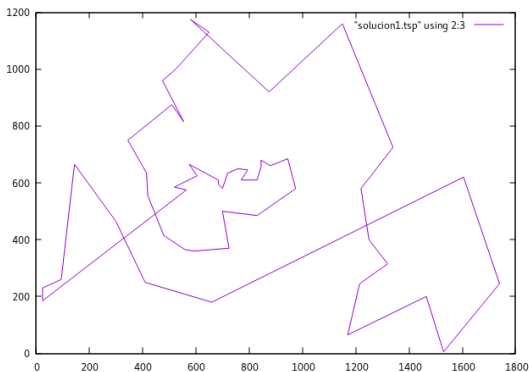


Figura : Primera versión

Comparación gráficas

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

En esta sección veremos los distintos grafos obtenidos de cada uno de los algoritmos para el mapa Berlin52

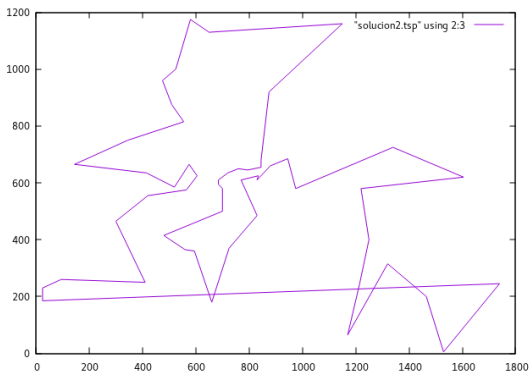


Figura : Segunda versión

Comparación gráficas

Practica 3

Algorítmica

Introducción

Primera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Segunda versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Tercera versión

Diseño del algoritmo
Pseudocódigo

Comparación

En esta sección veremos los distintos grafos obtenidos de cada uno de los algoritmos para el mapa Berlin52

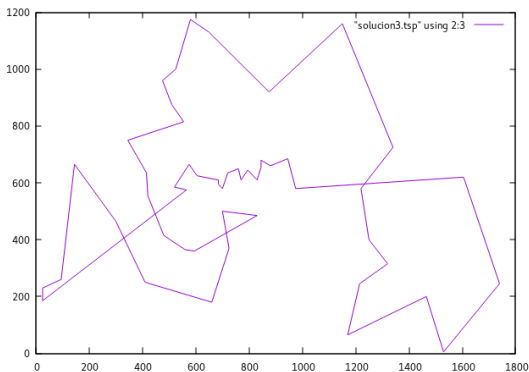


Figura : Tercera versión