

Trabajo Tema 4

El problema de rutas de vehículos (Vehicle Routing Problem) es una generalización del TSP. Dados un depósito (nodo 1), $n-1$ clientes, cada uno con demanda d_i ; $i = 2, \dots, n$, unas distancias c_{ij} entre los clientes y el depósito y una flota de K vehículos de capacidad Q con base en el depósito, el problema consiste en encontrar las rutas de los vehículos con distancia total mínima de manera que todos los clientes sean servidos y que cada ruta empiece y termine en el depósito, sirviendo la demanda de algunos clientes sin exceder su capacidad.

Considerar la instancia del VRP, con 1 depósito (nodo 1), 19 clientes (nodos 2-20) y 3 vehículos de capacidad 100, cuyas demandas y distancias se encuentran en el fichero VRP 20.xlsx. Los 20 puntos se muestran en VRP 20.jpg.

Nota: Al aplicar los diferentes criterios, los empates se deshacen a favor del elemento con menor subíndice.

a) Construir una solución posible del TSP definido por estos 20 nodos utilizando el algoritmo del vecino más cercano y comenzando con el depósito.

b) Para construir una solución posible del VRP podemos utilizar un algoritmo de tipo "route-first, cluster-second". En concreto, usaremos el algoritmo Split, que divide un tour del TSP en rutas, siguiendo el orden de los nodos en el mismo y mientras no se supere la capacidad del vehículo. La Figura 1 ilustra el procedimiento para una instancia en la que los números junto a los nodos son su demanda y la capacidad de los vehículos es 10.

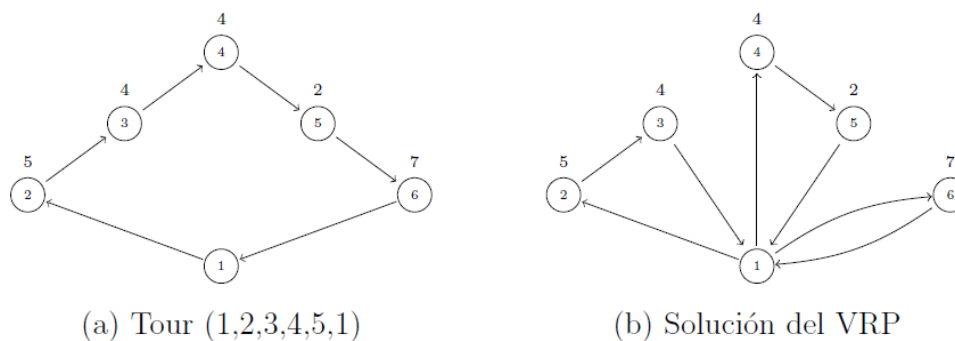


Figura 1: Algoritmo Split

Aplicar el procedimiento Split al tour del TSP siguiente:

(1; 15; 6; 11; 16; 10; 19; 9; 12; 5; 17; 13; 2; 8; 14; 18; 20; 3; 4; 7; 1)

c) Mejorar la ruta que contiene al nodo 2 en la solución obtenida en b), utilizando algún mecanismo de búsqueda local con Best improvement. Hacer solo una iteración.