



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y
Telecomunicaciones

PRÁCTICA 3: ALGORITMOS GREEDY

Doble Grado Ingeniería Informática y Matemáticas

Autores:

Jose Alberto Hoces Castro

Javier Gómez López

Moya Martín Castaño

Mayo 2022



Este trabajo se distribuye bajo una licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Eres libre de distribuir y adaptar el material siempre que reconozcas a los autores originales del documento, no lo utilices para fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.

creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Índice

1. Introducción	3
2. Desarrollo	3
2.1. Ejercicio 1. Contenedores	3

1. Introducción

El objetivo de esta práctica es aprender a implementar y utilizar algoritmos “*greedy*” o voraces para resolver problemas de manera rápida aunque no por ello menos óptima. Para ello, se plantean los siguientes dos problemas:

- **Ejercicio 1** (Contenedores): Se quiere rellenar un buque mercante con una cierta capacidad de peso con contenedores, cada uno de los cuales tiene su propio peso.
- **Ejercicio 2** (TSP): El problema del viajero. Se quiere recorrer una serie de ciudades, pasando por ellas solo una vez y volviendo al punto de partida. Se quiere encontrar la ruta más óptima.

2. Desarrollo

Para el análisis de los algoritmos que desarrollaremos, hemos realizado los siguientes pasos:

1. Un **análisis teórico** de los algoritmos usando las técnicas vistas en clase.
2. Un **análisis empírico** donde hemos ejecutado los algoritmos en nuestros ordenadores bajo las mismas normas y condiciones. Hemos compilado usando la optimización `-Og`. Además, hemos usado como *datasets* de pruebas los datos proporcionados por la profesora en el caso del TSP, y valores aleatorios de los pesos de los contenedores para el primer problema. Por otro lado, para automatizar el proceso, hemos creado unos *scripts* de generación de datos de prueba y de ejecución de nuestros programas. Hemos ejecutado cada algoritmo 15 veces en cada uno de los tamaños probados, y hemos hecho la media de ellos para reducir perturbaciones que puedan alterar el resultado.
3. Un **análisis híbrido** donde hemos tomado los datos de cada uno de los alumnos del grupo y hemos hallado la K (constante oculta). Para ello hemos usado `gnuplot`.

2.1. Ejercicio 1. Contenedores

El enunciado del problema es el siguiente: *Se tiene un buque mercante cuya capacidad de carga es de K toneladas y un conjunto de contenedores c_1, \dots, c_n cuyos pesos respectivos son p_1, \dots, p_n (expresados también en toneladas). Teniendo en cuenta que la capacidad del buque es menor que la suma total de los pesos de los contenedores:*

- *Diseñe un algoritmo que maximice el número de contenedores cargados, y demuestre su optimalidad.*
- *Diseñe un algoritmo que intente maximizar el número de toneladas cargadas.*