ALGORITMOS GREEDY

RELACIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS

- 1. Se tiene un buque mercante cuya capacidad de carga es de k toneladas y un conjunto de contenedores c₁, ..., c_n cuyos pesos respectivos son p₁, ..., 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:
 - a. Diseñe un algoritmo que maximice el número de contenedores cargados.
 - b. Diseñe un algoritmo que intente maximizar el número de toneladas cargadas.
- 2. Sean n programas P_1 , ..., P_n que hay que almacenar en un disco. El programa P_i requiere S_i megabytes de espacio y la capacidad del disco es D megabytes, siendo $D < \Sigma S_i$. Resuelva las siguientes cuestiones:
 - a. Diseñe un algoritmo greedy que maximice el número de programas almacenados en el disco (existe un algoritmo que proporciona una solución óptima).
 - b. Diseñe un algoritmo greedy que intente aprovechar al máximo la capacidad del disco (demuestre que podemos utilizar un algoritmo greedy que seleccione los programas por orden no creciente para obtener la solución exacta o encuentre un contraejemplo de lo contrario).

[Brassard & Bratley, 1997, problema 6.21]

- 3. Tenemos que completar un conjunto de n tareas con plazos límite. Cada una de las tareas consume la misma cantidad de tiempo (una unidad) y, en un instante determinado, podemos realizar únicamente una tarea. La tarea i tiene como plazo límite d_i y produce un beneficio g_i ($g_i > 0$) sólo si la tarea se realiza en un instante de tiempo $t \le d_i$.
 - a. Diseñe un algoritmo greedy que nos permita seleccionar el conjunto de tareas que nos asegure el mayor beneficio posible.
 - b. Aplique su algoritmo a la siguiente instancia del problema:

Tarea	i	1	2	3	4
Beneficio	\mathbf{g}_{i}	50	10	15	30
Plazo límite	d_i	2	1	2	1

[Brassard & Bratley, 1997, sección 6.6.2: "Planificación con plazo fijo"]