



# DISEÑO Y ANÁLISIS DE ALGORITMOS

## ENUNCIADO DE LA PRÁCTICA

### RAMIFICA Y PODA

Dpto. Ciencias de la Computación, Arquitectura de la Computación, Lenguajes y Sistemas  
Informáticos y Estadística e Investigación Operativa

Profesor Maximiliano Paredes

## Descripción del problema

En una pastelería hay  $n$  pasteleros, que aunque son capaces de hacer cualquiera de los  $m$  tipos de pasteles distintos que ofrece la pastelería, tienen distinta destreza, y por tanto mayor beneficio de venta por su calidad en la preparación de cada uno de ellos. Se desea asignar una lista de  $n$  pedidos de pasteles, uno a cada pastelero, maximizando el beneficio de ventas total de la preparación de todos los pasteles. Para ello se conoce de antemano la tabla de beneficios  $C[1..n, 1..m]$  en la que el valor  $C_{ij}$  corresponde el beneficio que da el pastelero  $i$  por realizar el pastel  $j$ . También se conoce los tipos de pasteles correspondientes a los pedidos mediante el vector  $pedidos[1..n]$ , de tal forma que  $pedidos[i]$  indica el tipo de pastel que se solicita en la posición  $i$  de la lista del pedido. Por ejemplo, para la siguiente tabla.

Pastelero	Pastel		
	1	2	3
1	2	5	3
2	5	3	2
3	6	4	9
4	6	3	8
5	7	5	8

y un pedido:

1	1	3	2	1
---	---	---	---	---

Una solución podría ser la asignación de los pasteleros siguiente al pedido:  $[5,4,3,1,2]$  que tiene un beneficio de 32.

## Descripción de la entrada

Los datos de entrada se recogen en un fichero con el siguiente formato:

- En la primera línea se indica el valor de  $n$  y  $m$  separados por un espacio en blanco
- En las sucesivas  $n$  líneas siguientes se indican el valor de las filas de la tabla  $C$ , de tal forma que cada línea corresponde a una fila completa. Dentro de cada línea, los valores de las columnas se separan con un espacio en blanco
- En la última línea se indica el pedido de los pasteles (donde se separan por un espacio en blanco cada uno de los tipos de pasteles).

## Descripción de la salida

La salida es un fichero que contiene dos líneas. En la primera línea se muestra el vector de asignación resultante, es decir, la lista de los números de pastelero asignado a cada pastel pedido, separados por comas. En la segunda línea se muestra el valor del beneficio obtenido para esa asignación.

## Ejecución del programa

El ejecutable se invocará con el siguiente formato:

pasteleria [fichero\_entrada] [fichero\_salida]

Los argumentos son los siguientes:

fichero\_entrada: es el nombre del fichero del que se leen los datos de entrada. Si no existe el programa dará error.

fichero\_salida: es el nombre del fichero que se creará y almacenará la salida. Si el fichero ya existe, el comando dará un error. Si falta el fichero de salida, el programa muestra el resultado por pantalla.

## Tarea a desarrollar

Implementar un algoritmo para resolver el problema diseñado mediante la estrategia Ramifica y poda y realización de una memoria con los siguientes puntos:

- Portada (datos de identificación de la práctica y del alumno)
- Algoritmo propuesto
- Estudio teórico de la complejidad computacional del algoritmo
- Estudio empírico del comportamiento computacional del algoritmo. Estudiar cómo varía el comportamiento del algoritmo respecto al tamaño de entrada y compararlo con el estudio teórico.
- Alternativas al esquema utilizado: analizar otras opciones algorítmicas y si las hay comparar su coste con el de la solución realizada
- Descripción de los datos de prueba utilizados y de los resultados obtenidos con ellos

La práctica se realizará en parejas y ambos alumnos deberán conocer y responder a cualquier pregunta sobre la práctica presentada independientemente de quien haya desarrollado cada parte.

## Entregables y fechas

Se entregará el .jar, ficheros de prueba, los fuentes y la memoria en formato electrónico por el aula virtual. Se realizará una presentación de la práctica consistente en la ejecución del programa con el profesor el día de entrega en el laboratorio de informática y los alumnos responderán a cualquier pregunta sobre el contenido de la misma.

La fecha de entrega y presentación es el día 27 de abril.

## Observaciones y evaluación

En el examen de teoría pueden presentarse alguna/s pregunta/s sobre la práctica.

Esta práctica es obligatoria y su nota puntúa en la asignatura.