

# Estructura de Datos y Algoritmos

Grado de Desarrollo de Videojuegos. Curso 2022-2023  
Examen final. Convocatoria ordinaria      Tiempo: 3 horas

## Instrucciones

- La entrega se realiza en el juez automático de los laboratorios accesible desde la url <http://exacrc> (cada ejercicio en su correspondiente problema del juez, acabados respectivamente en Ej1, Ej2 y Ej3). Para acceder debes usar el usuario/contraseña que has recibido al comienzo del examen.
- Al principio de cada fichero .cpp debe aparecer, en un comentario, vuestro nombre y apellidos, dni y puesto de laboratorio. También debéis incluir unas líneas explicando qué habéis conseguido hacer y qué no.
- Todo lo que no sea código C++ (explicaciones, respuestas a preguntas, etc.) debe ir en los propios ficheros en comentarios debidamente indicados.
- Los TADs, las plantillas y ficheros de entradas de ejemplo para cada ejercicio se descargan desde <http://exacrc/EDA-Enero23.zip>.
- Podéis realizar varias entregas para un mismo ejercicio pero solamente se tendrá en cuenta la última.
- Podéis acceder a la referencia de C++ en <http://exacrc/cppreference>

## Ejercicio 1 [3 puntos]

Tenemos el monedero lleno de calderilla y nos gustaría deshacernos del máximo número de monedas en nuestra próxima compra. Contamos con 8 tipos de monedas: 1 céntimo, 2 céntimos, 5 céntimos, 10 céntimos, 20 céntimos, 50 céntimos, 1 euro y 2 euros. Implementa un algoritmo de vuelta-atrás que calcule el número máximo de monedas que podemos utilizar para pagar de manera exacta una determinada cantidad expresada en céntimos, conociendo el número de monedas de cada valor que tenemos. Explica claramente cuál es la tupla solución que el algoritmo calcula, y que debes incluir aunque en la salida no haya que mostrarla. El programa debe detectar aquellos casos en los que es imposible pagar de manera exacta con las monedas que tenemos. Se valorará la eficiencia del algoritmo y la implementación/explicación de una poda por estimación (aunque sea muy sencilla).

La función principal proporcionada para hacer pruebas comienza leyendo el número de casos de prueba. Cada caso comienza con un número indicando la cantidad a pagar expresada en céntimos, que puede ser 0. A continuación vienen 8 números que representan el número de monedas que tenemos de cada tipo (1 cént., 2 cént., 5 cént., 10 cént., 20 cént., 50 cént., 1 euro y 2 euros, respectivamente). Es posible que no tengamos ninguna moneda de alguno de los tipos, en cuyo caso aparecerá un 0 en esa posición. Por cada caso de prueba se mostrará una línea con el número máximo de monedas que podemos utilizar para pagar la cantidad de manera exacta. Si no es posible utilizar las monedas para pagar dicha cantidad de manera exacta, se mostrará una línea con la palabra IMPOSIBLE.

Entrada	Salida
3	
10 5 0 1 1 4 8 2 3	6
8 0 3 0 2 3 7 6 4	IMPOSIBLE
14 6 2 2 0 8 3 4 5	8