

Problemas

Programación dinámica (#1)

1 Problema de la mochila 0/1 (Knapsack problem)

Disponemos de una mochila con capacidad para un peso M y tenemos n objetos. Cada objeto tiene un peso p_i y un beneficio b_i asociado a incluirlo como parte de la mochila.

Se desea maximizar el beneficio total de los objetos añadidos a la mochila sujeto a la restricción de que no se puede superar el peso de la mochila.

1. Escribir la ecuación de recurrencia (incluyendo los casos base)
2. Diseñar las tablas para la solución y la estrategia para rellenarlas
 - Estrategia para recuperar la solución
3. Implementar el algoritmo (ver esqueleto de código)
4. Probar el algoritmo con diferentes casos

Dado un texto sin espacios y un diccionario, encontrar una segmentación del texto en la que todas las palabras encontradas pertenezcan al diccionario.

Diccionario

juntos junto
dominaremos dominar
la galaxia gala
yo soy tu padre ,

Texto

yosoytupadre,juntosdominaremoslagalaxia

Resultado

yo soy tu padre , juntos dominaremos la
galaxia

Dadas dos cadenas de caracteres (**str1** y **str2**) se define la distancia de edición como el número de operaciones de edición que deben realizarse para que **str1** sea igual a **str2**.

Consideramos 3 operaciones de edición:

- Insertar un carácter
- Eliminar un carácter
- Reemplazar un carácter

C	A	R	D	O	S	
C	A	Z	A	D	O	R
C	A	Z	—	D	O	
		R		I		I

Los números de Catalan son una secuencia de números que aparece en varios problema de conteo.

Satisfacen la siguiente ecuación de recurrencia:

$$C_0 = 1 \quad \text{y} \quad C_{n+1} = \sum_{i=0}^n C_i C_{n-i} \quad \text{con } n \geq 0.$$

Cuestiones a tener en cuenta

1. ¿Qué tamaño tiene que tener la tabla?
2. ¿Cómo reutilizar los valores?
3. Cuidado con el manejo de los índices

Problema

Dado un conjunto de números, decidir si hay un subconjunto de esos números que sume N .

Ejemplo

Conjunto: { 13, 11, 7 }
¿Hay un subconjunto que sume 20?