



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC2133 Estructuras de datos y algoritmos
1° semestre 2019

Ayudantía-Taller Programación Dinámica

Para cada uno de estos ejercicios haremos lo siguiente:

1. Escribir una ecuación de recurrencia para el problema.
2. Identificar los sub-problemas repetidos.
3. Escribir el código que los resuelve de manera **eficiente** usando programación dinámica.

Problemas

1. El cálculo del coeficiente binomial se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Sin embargo, esta fórmula es inviable en la práctica ya que los factoriales intermedios pueden ser muy grandes. ¿Cómo podemos calcularlo sino?

2. Considere la siguiente definición del problema del vendedor viajero:

Dado un grafo completo con pesos en las aristas, se define como Camino Hamiltoniano (CH) aquel que recorre todos los nodos una única vez y vuelve al nodo inicial. El costo de un CH es la suma de los pesos de todas sus aristas. ¿Dado un grafo $G(V, E)$, cual es el costo del CH de menor costo en G ?

3. Tengo un frasco con n pastillas y tengo que tomarme media al día. Cada noche, antes de ir a dormir meto la mano al frasco: Si saco media pastilla me la tomo, si saco una entera la parto por la mitad, me tomo una mitad y devuelvo la otra mitad al frasco. ¿Cuál es la probabilidad exacta de sacar media pastilla al meter la mano en el día x , donde x es un número entero entre 1 y $2n$?

Taller: Escribe un programa en C que resuelva este problema usando programación dinámica.

Ejercicios Propuestos

4. Dado un string $s = a_1a_2 \cdots a_n$, ¿Cuál es el mínimo k tal que $s = p_1p_2 \cdots p_k$, donde p_i es un palíndromo?

5. Dado 2 strings A y B , y 3 operaciones:

- Eliminar una letra en cualquier posición del string.

Ejemplo:

$A = abcd$

> Eliminar $A[1]$

$A = acd$

- Agregar una letra arbitraria en cualquier posición del string.

Ejemplo:

$A = abcd$

> Insertar x en $A[2]$

$A = abxcd$

Notar que $A[2] = x$

- Reemplazar una letra en cualquier posición del string por una letra arbitraria.

Ejemplo:

$A = abcd$

> Reemplazar $A[3]$ por x

$A = abcx$

¿Cuál es la mínima cantidad de operaciones que deben aplicarse sobre A para que $A = B$?