

# Ayudantía 5

## Análisis de Algoritmos

Universidad Técnico Federico Santa María

*Carlos Lagos*   *carlos.lagosc@usm.cl*  
*Nangel Coello*   *nangel.coello@usm.cl*

9 de mayo de 2024

1 Programación Dinámica

2 Ejercicios

# Contenidos

1 Programación Dinámica

2 Ejercicios

## ¿Que es?

Es una especie de fuerza bruta con memoria, que acorta el árbol de recursión almacenando los valores que ya se hayan calculado para no tener que calcularlos de nuevo

## ¿Utilidad?

Es muy interesante usar programación dinámica para problemas con subproblemas que se solapan. Ejemplo: Fibonacci

# Contenidos

1 Programación Dinámica

2 Ejercicios

# Problema de Corte de Cuerda

## Enunciado

Se te proporciona una cuerda de longitud  $n$  metros. Debes cortar la cuerda en diferentes partes de longitudes enteras de manera que se maximice el producto de las longitudes de todas las partes resultantes. Debes realizar al menos un corte. Se asume que la longitud de la cuerda es mayor a 2 metros y que el largo mínimo de cada pedazo es mayor o igual a 1 metro y debe ser un número entero.

## Enunciado

Turnbull fue llamado para participar de una competencia nacional de robótica, el muy emocionado le pide ayuda a usted para ayudarlo con robotboy, que es su robot colector de monedas. Durante la competencia le indican que su robot debe llegar desde el extremo superior izquierdo del tablero de  $m \times n$  al extremo inferior derecho, recolectando la mayor cantidad de monedas en su trayecto.

Lamentablemente, Turnbull solo pudo implementar que el robot se mueva hacia abajo y hacia la derecha, por lo que tiene que encontrar un algoritmo que le permita, sabiendo las posiciones de las monedas, encontrar el mejor camino al final.

# Viaje por el río Mapocho

## Enunciado

Imaginemos que estamos navegando en canoa río abajo por el Mapocho, pasando por  $n$  estaciones donde se pueden arrendar canoas. Antes de iniciar, conocemos las tarifas de arriendo  $f_{i,j}$  desde la estación  $i$  hasta la estación  $j$ , con  $1 \leq i < j \leq n$ . Nuestro objetivo es minimizar el costo total de arriendo para llegar a la estación  $n$ , partiendo desde la estación 1 y sin retroceder a estaciones anteriores. Resolvamos este problema con un algoritmo de programación dinámica, considerando también su tiempo de ejecución y uso de espacio.