



**Tecnológico  
de Monterrey**

**Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey**

**CAMPUS QUERÉTARO**

**Análisis y diseño de algoritmos avanzados**

Ramona Fuénte Valdéz

Grupo 602

**Actividad 1.5b Análisis de programación dinámica**

**PRESENTAN**

Rodrigo Terán Hernández

A01704108

Fecha:  
03/09/2023

## Problema 1

$$f(0) = 1 \quad f(1) = 2$$

n	0	1	2	3	4	5
f(n)	1	2	5	12	29	70

$$f(n) = 4f(n-1) + 2f(n-2) - f(n)$$

$$2f(n) = 4f(n-1) + 2f(n-2)$$

$$f(n) = \frac{4f(n-1) + 2f(n-2)}{2} = 2f(n-1) + f(n-2)$$

```

function fibonacci(n: int) {
    solutions = []
    if (n == 0) return solutions
    solutions.add(1)
    if (n == 1) return solutions
    solutions.add(2)
    for (i = 2; i < n; i++) {
        solutions.add(2 * solutions[i-1] + solutions[i-2])
    }
    return solutions
}

```

Complejidad:

$O(n)$

## Problema 2

Valor	Cantidad a cambiar										
moneda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$v_1 = 1$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$v_2 = 4$	0	1	2	3	1	2	3	4	2	3	4
$v_3 = 9$	0	1	2	3	1	2	3	4	2	1	2

cambio = 10

# monedas de 9 = 1  
 # monedas de 4 = 0  
 # monedas de 1 = 1

Algoritmo:

$n$  = denominaciones  
 $m$  = cambio

```

function cambio (n: int[], m: int) {
    solutions = []
    n.sort()
    for (i = 0; i < n.size(); i++) {
        row = []
        for (j = 0; j <= m; j++) {
            if (i == 0) {
                row.add(j // n[i])
            } else if (j - n[i] >= 0) {
                row.add(min(
                    solutions[i-1][j],
                    row[j - n[i]] + 1
                ))
            } else {
                row.add(solutions[i-1][j])
            }
        }
        solutions.add(row)
    }
    return solutions
}
  
```