



Primer examen parcial Análisis y diseño de algoritmos

Carlos Andres Delgado S, Msc
cadelgado1@usbcali.edu.co

10 de Marzo 2022

1. Enunciado

Para los siguientes algoritmo calcule la complejidad total del algoritmo en términos de n . Muestre el procedimiento línea por línea y el total encontrado. Se recomienda que verifique implementando el conteo, tal como se mostró en clase.

1.1. (25 puntos) Algoritmo 1

Para el algoritmo 1, suponga n múltiplo de 3.

```
def algoritmo1(n):
```

```
    i = 0
```

```
    res = 0
```

```
    while i <= n:
```

```
        res = i+2
```

```
        i+=3
```

```
    return res
```

$$\frac{n-0}{3} + 1 + 1 = \frac{n}{3} + 2$$

$$\frac{n}{3} + 1$$

$$\frac{n}{3} + 1$$

$$3 \cdot \frac{n}{3} + 6 = n + 6$$

1.2. (25 puntos) Algoritmo 2

Para el algoritmo 2, suponga n par.

```
def algoritmo2(n):
```

```
    i = 2*n
```

```
    res = 0
```

```
    while i >= 0:
```

```
        res += i
```

```
        i-=2
```

```
    return res
```

$$\frac{2n-0}{2} + 1 + 1 = n + 2$$

$$n+1$$

$$n+1$$

$$3n + 6$$

$$i = 2n, 2n-2, 2n-4, \dots, 2, 0 \quad -2$$

1.3. (50 puntos) Algoritmo 3:

Para el algoritmo 3, suponga n par.

```
def algoritmo3(n):
```

```
    i = 2*n
```

```
    res = 0
```

```
    while i > 0:
```

```
        j = 0
```

```
        while j <= 2*n:
```

```
            res += 4
```

```
            j += 2
```

```
        i -= 1
```

```
    return res
```

$$3 + 2n(n+2 + n+1 + n+1) + 6n$$

$$3 + 2n(3n+4) + 6n$$

$$3 + 6n^2 + 8n + 6n = 6n^2 + 14n + 3$$

Ayudas

Sumatorias

$$\sum_{k=1}^n c = cn$$

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$\sum_{k=0}^n ar^k = \frac{ar^{(n+1)} - a}{r - 1} \quad \text{Si } r \neq 1$$