

Facultad de Informática.
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas
Metodología y Tecnología de la Programación.
Hoja de ejercicios 1.

Ejercicio 1 Calcula la complejidad de los siguientes algoritmos en el caso peor y en el caso mejor mediante las técnicas del número de operaciones elementales y la instrucción característica:

1. 1: **proc** sumador2(n,suma)
 2: $i \leftarrow 1$
 3: suma $\leftarrow 0$
 4: termino $\leftarrow 1$
 5: **mientras** $i \leq 2*n$ **hacer**
 6: suma \leftarrow suma + termino
 7: $i \leftarrow i + 1$
 8: termino \leftarrow termino * i
 9: **fin mientras**
 10: **fin proc**
2. 1: **proc** iteraciones(a[1..n])
 2: **desde** $i \leftarrow 2$ **hasta** n **hacer**
 3: $x \leftarrow a[i]$
 4: $j \leftarrow i - 1$
 5: **mientras** $x < a[j] \wedge j \neq 1$ **hacer**
 6: $a[j+1] \leftarrow a[j]$
 7: $j \leftarrow j - 1$
 8: **fin mientras**
 9: **si** $x \leq a[j]$ **entonces**
 10: $a[j+1] \leftarrow x$
 11: **si no**
 12: $a[2] \leftarrow a[1]$
 13: $a[1] \leftarrow x$
 14: **fin si**
 15: **fin desde**
 16: **fin proc**

Ejercicio 2 Resuelve las siguientes recurrencias:

1. $T(n) = a + c + T(n - 1)$, si $n > 1$. $T(1) = a + b$. $a, b, c \in \mathbb{R}^+$
2. $T(n) = 3T(n - 1) + 4T(n - 2)$, si $n > 1$. $T(1) = 1$, $T(0) = 0$
3. $T(n) = 5T(n - 1) - 8T(n - 2) + 4T(n - 3)$, si $n > 2$. $T(2) = 2$, $T(1) = 1$, $T(0) = 0$
4. $T(n) = T(n - 1) + 2T(n - 2) - 2T(n - 3)$, si $n > 2$. $T(n) = 9n^2 - 15n + 106$ si $n = 0, 1, 2$.
5. $T(n) = 2T(n - 1) + (n + 5)3^n$, si $n > 0$. $T(0) = 0$
6. $T(n) = 2T(n - 1) + n$ si $n > 0$. $T(0) = 0$.
7. $T(n) = 4T(n - 1) - 2^n$, si $n > 0$. $T(0) = 1$.
8. $T(n) = 2T(n - 1) + n + 2^n$, si $n > 0$. $T(0) = 0$.
9. $T(n) = 7 + T(n - 1) + T(n - 2)$, si $n > 1$. $T(1) = T(0) = 2$.
10. $T(n) = 2T(n/4) + n^{1/2}$, si $n > 4$.

11. $T(n) = 4T(n/3) + n^2$, si $n > 3$.
12. $T(n) = \frac{3}{2}T(n/2) - \frac{1}{2}T(n/4) - \frac{1}{n}$, si $n > 2$. $T(1) = 1$, $T(2) = 3/2$
13. $T(n) = 5T(n/2) + (n \lg n)^2$, si $n > 1$. $T(1) = 1$.
14. $T(n) = 2T(n^{1/2}) + \lg n$, si $n > 2$. $T(2) = 1$
15. $T(n) = 2T(n/2) + \lg n$, si $n > 1$. $T(1) = 1$.
16. $T(n) = 3T(n/2) + 5n + 3$, si $n > 1$.
17. $T(n) = 2T(n/2) + n \lg n$, si $n > 1$.
18. $T(n) = 4T(n/2) + n$, si $n > 2$. $T(2) = 6$, $T(1) = 1$.