

## Reducción de la recursión (No entra en examen!)

```
int factorial(int n) {  
    if (n == 0) return 1;  
    else return n * factorial(n - 1);  
}
```

Dada la eficiencia  $T(n)$  del algoritmo factorial

$$T(0) = 5$$

$$T(n) = T(n-1) + 9 = (2)$$

Entonces, en la segunda iteración tenemos

$$(2) = (T(n-2) + 9) + 9 = T(n-2) + 2 * 9 = (3)$$

Entonces, en la tercera iteración tenemos

$$(3) = (T(n-3) + 9) + 2 * 9 = T(n-3) + 3 * 9 =$$

Luego para la  $i$ -ésima iteración tenemos

$$(i) = T(n-i) + i * 9;$$

Es decir,  $T(n)$  en la  $i$ -ésima iteración es

$$T(i) = T(n-i) + 9i$$

Pero también conocemos  $T(0) = 5$ , luego reduzco  $T(n)$  viendo cuando  $T(n-i)$  es igual a  $T(0)$ ; esto es, cuando  $n-i = 0$ ; es decir;  $i = n$ .

$$T(n) = T(n-n) + 9n = T(0) + 9n = 5 + 9n$$

Como ejercicio, desarrolla el de la torre de Hanoi, aunque como os digo, esto no entra en examen.

Ayuda para las torres de Hanoi:  $2^3 + 2^2 + 1 = 2^4 - 1$