

Recursión

TC1031 Programación de estructuras de datos y
algoritmos fundamentales

Ing. Luis Humberto González Guerra
Mtra. Alejandra De Luna Pámanes
aledelunap@tec.mx

Agosto 10, 2021

Recursión

¿Qué es la recursión?

Recursión

Una función que esta definida en términos de sí misma es conocida como una función recursiva.

Por ejemplo, recordemos la función factorial

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0, \\ n \times (n - 1) \times \dots \times 1 & \text{si } n > 0. \end{cases}$$

Ejemplo, $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$.

Del ejemplo anterior podemos ver que

☒ $5! = 5 \times (4!)$

☒ $4! = 4 \times (3!)$

☒ $3 \times = 3 \times (2!)$

☒ $2! = 2 \times (1!)$

☒ $1! = 1 \times (0!)$

☒ $0! = 1$

Del ejemplo anterior podemos ver que

☑ $5! = 5 \times (4!)$

☑ $4! = 4 \times (3!)$

☑ $3 \times = 3 \times (2!)$

☑ $2! = 2 \times (1!)$

☑ $1! = 1 \times (0!)$

☑ $0! = 1$

☑ $5! = 5 \times 24 = 120$

☑ $4! = 4 \times 6 = 12$

☑ $3 \times = 3 \times 2 = 6$

☑ $2! = 2 \times 1 = 2$

☑ $1! = 1 \times 1 = 1$

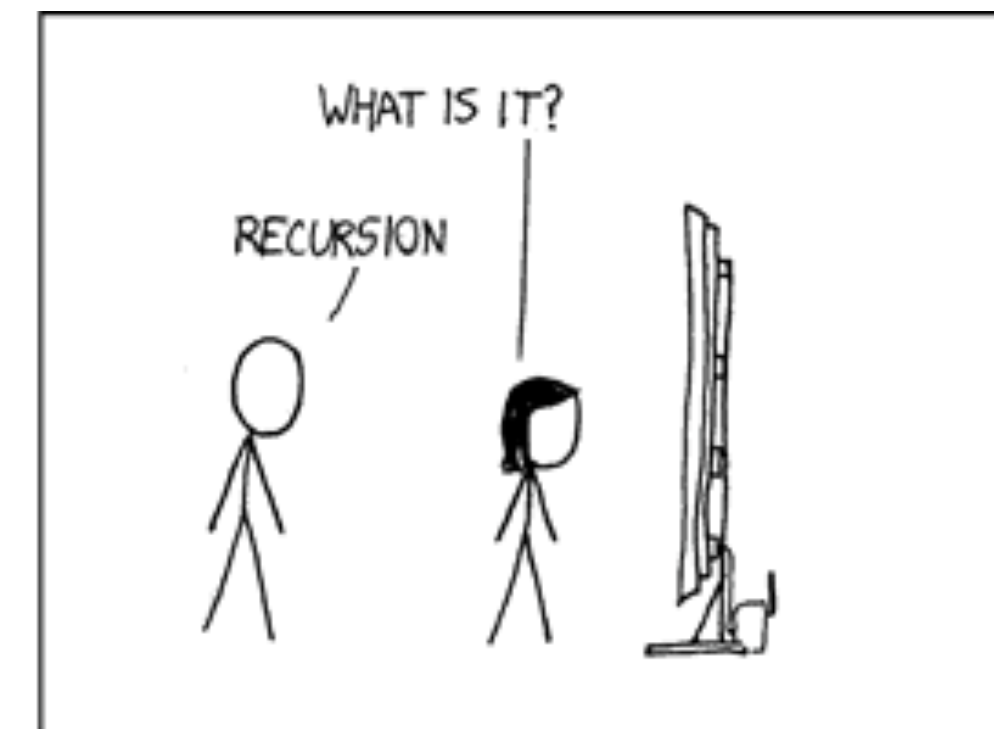
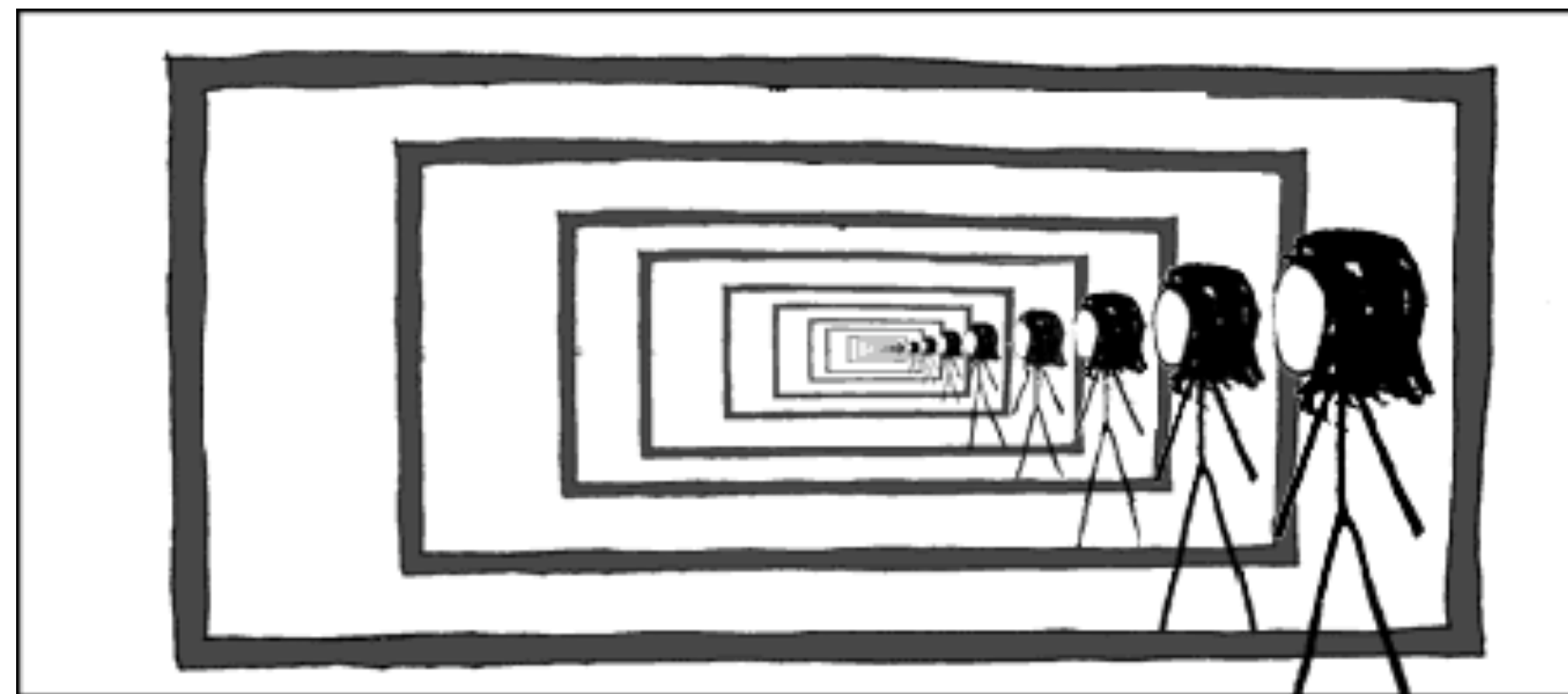


Entonces, podemos escribir la función factorial de manera recursiva como

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0, \\ n \times (n - 1)! & \text{si } n > 0. \end{cases}$$

Recursión

Podemos observar que una llamada a una función recursiva es terminada cuando se llega a un caso base. Si no existe un caso base, la función no logrará la conclusión de su evaluación.



Tomado de [xkcd](#).

Recursión

Entonces las funciones recursivas están compuestas por:

- **Caso base:** La función esta definida sin recursión.
- **Caso recursivo:** La función recurre a sí misma, acercándose con cada llamada al caso base.

Por ejemplo, recordando la función factorial recursiva

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0, \leftarrow \text{Caso base} \\ n \times (n - 1)! & \text{si } n > 0. \leftarrow \text{Caso recursivo} \end{cases}$$

Recursión en C++

En C++, podemos escribir la función factorial recursiva como

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