CLASE 10
MÓDULO 1

MARZO 14

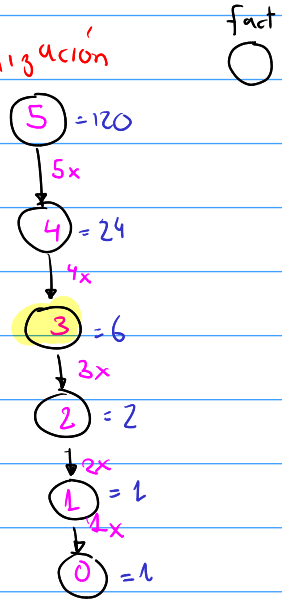
COMPLEJIDAD

① RECORDEMOS RECURSIVIDAD

PASO RECURSIVO → $fact(n) = n * fact(n-1)$

CASO BASE → $fact(0) = 1$

Visualización



¿Cuántas llamadas a la función fact se hicieron?

6 llamadas, para calcular fact(5)

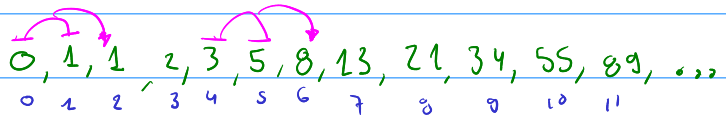
Si después de hacer fact(5), hacemos fact(3)

¿Cuántas llamadas a la función fact se harían?

4 llamadas

② Fibonacci Recursivo

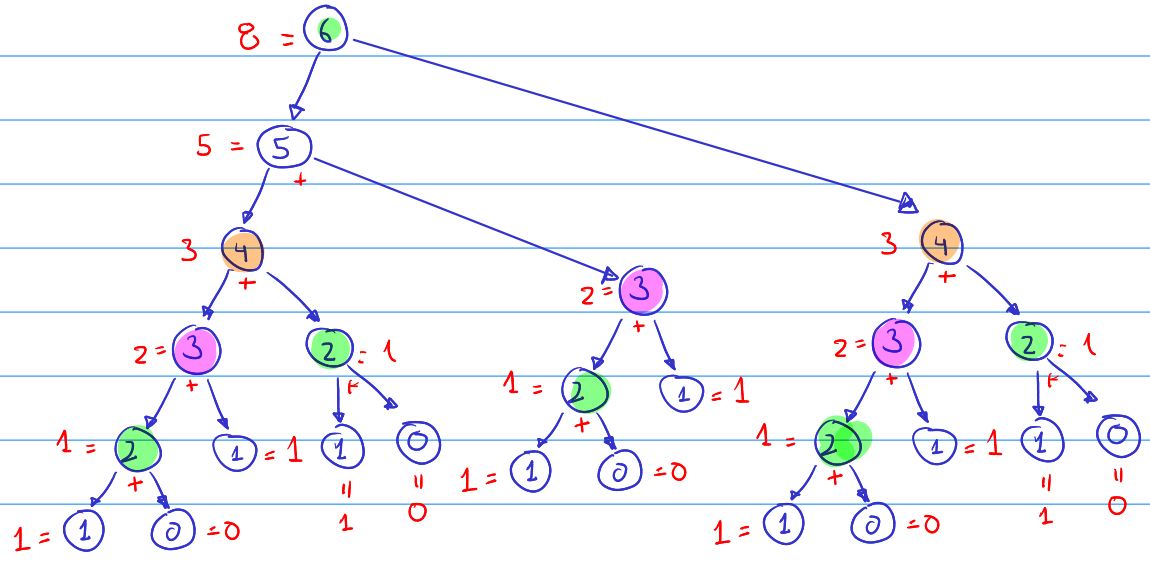
Sucesión de Fibonacci



REGLA RECURSIVA → $fibo(n) = fibo(n-1) + fibo(n-2)$

CASOS BASE → $fibo(1) = 1$, $fibo(0) = 0$


```
int fibo(int n){
    if(n==0) return 0;
    if(n==1) return 1;
    return fibo(n-1)+fibo(n-2);
}
```



Para calcular fibo(6) se necesitaron 25 llamadas

③ Complejidad Algorítmica

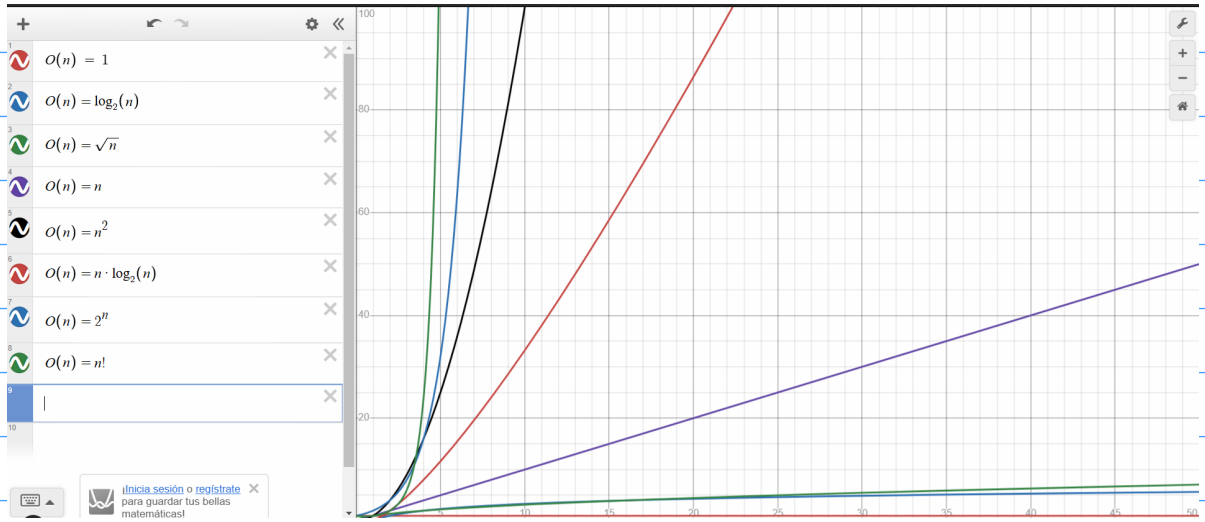
- Los dos ejemplos anteriores nos mostraron como varian la cantidad de operaciones (llamadas a la función) en dos algoritmos. Vimos que en el factorial las llamadas no crecian mucho con respecto a N (para ser exactos se hacian N+1 llamadas), en cambio en el fibonacci para N entre 30 y 40, las llamadas crecieron de 2.7 millones a 331 millones de llamadas.
De esta forma claramente vemos que exsten algoritmos más eficientes que otros.

Para medir la eficiencia de un algoritmo usaremos la Complejidad a traves de la notación $O()$ que nos da el ORDEN del tiempo de ejecución en el peor de los casos.

ORDEN	
$O(1)$ CONSTANTE	Operaciones Básicas, Acceso a memoria. Entrada y Salida de datos
$O(\log N)$ LOGARITMICO	Búsqueda Binaria, Acceso a un elemento mapa o set
$O(\sqrt{N})$ RAIZ	Prueba de Primalidad
$O(N)$ LINEAL	Busqueda en un arreglo, Pedir N datos
$O(N \log N)$ LINEARITMICO	Quick Sort, Merge Sort
$O(N^2)$ CUADRATICO	N Búsquedas en un arreglo
$O(2^N)$ EXPONENCIAL	Fibonacci Recursivo
$O(n!)$ FACTORIAL	Generación de N permutaciones

NOTA Mientras más suban el exponente es mas lento

Estas ORDENES se llaman POLINOMIALES


$O(n) = 1$
$O(n) = \log_2(n)$
$O(n) = \sqrt{n}$
$O(n) = n$
$O(n) = n^2$
$O(n) = n \cdot \log_2(n)$
$O(n) = 2^n$
$O(n) = n!$
¡Inicia sesión o regístrate para guardar tus bellas matemáticas!
100
80
60
40
20
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50