Computación I
Curso 2024

Facultad de Ingeniería
Universidad de la República

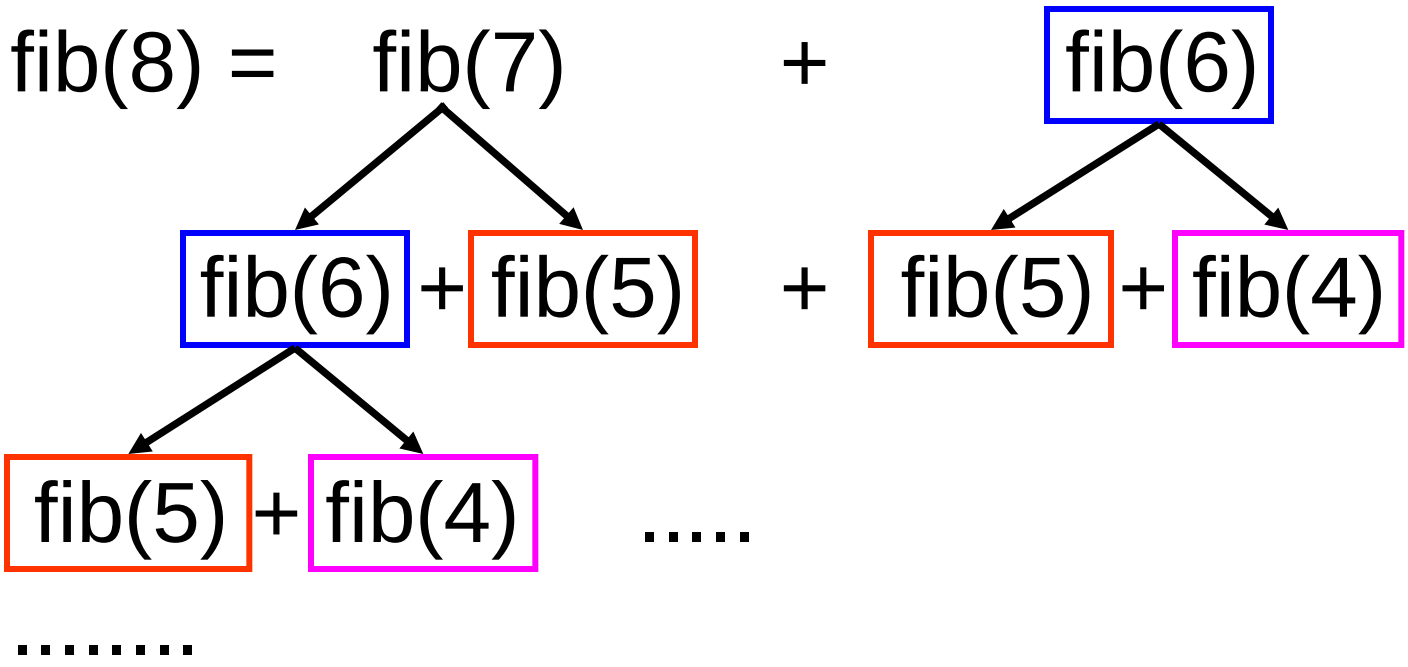
Programas Recursivos
Redundancia

- Función Fibonacci
  - **Fib(1) = 1**
  - **Fib(2) = 2**
  - **Fib(n) = Fib(n-1) + Fib(n-2)**
- Programa Recursivo

```
function fn=fib(n)
if n == 1
    fn = 1;
elseif n == 2
    fn = 2;
else
    fn = fib(n-1) + fib(n-2);
end
```

Programas Recursivos

Redundancia



- Redundancia en cálculos

Recursión vs Iteración

- No siempre es conveniente utilizar una solución recursiva.
  - Problemas de memoria.
    - Se podría cancelar la ejecución por falta de memoria.
  - Redundancia en cálculos.

Recursión vs Iteración

- Recursiva

```
function fn=fib(n)
if n == 1
    fn = 1;
elseif n == 2
    fn = 2;
else
    fn = fib(n-1) + fib(n-2);
end
```

Recursión vs Iteración

- Iterativa

```
function fn=fib(n)
if n==1
    fn=1;
elseif n==2
    fn=2;
else
    penult=1;
    ult=2;
    for i=3:n
        nue = penult + ult;
        penult = ult;
        ult = nu;
    end
    fn = ult;
end
```

- Evita cálculos repetitivos
  - Utiliza variables auxiliares para almacenar resultados intermedios
- Menos clara.
- Más eficiente.

Recursión vs Iteración

- Ventajas de la Recursión.
  - Soluciones simples y claras a problemas inherentemente recursivos.
- Desventajas de la Recursión: INEFICIENCIA
  - Memoria
    - Nueva asignación de memoria en cada llamada recursiva.
  - Procesamiento
    - Redundancia en cálculos.
- Claridad vs. Sobrecarga

Ejercicio

Escribir un programa recursivo que calcule los cuadrados de los enteros hasta N.

Ejercicio - Solución

```
function y = Cuadrados(n)
if n == 0
    y = [0];
else
    y = [Cuadrados(n-1) n*n];
end
```

Programas Recursivos
Ejemplo

- Búsqueda recursiva en un array
  - Posibles casos base
    - Vector vacío
    - Vector con un elemento
  - Posible caso recursivo
    - Vector con más de un elemento
  - En cada llamada recursiva reducir el tamaño del vector

Programas Recursivos

Ejemplo

```
function fn=Pertenece(n,a)
if isempty(a)
    fn=0;
else
    if a(1)==n
        fn=1;
    else
        fn=Pertenece(n,a(2:length(a)));
    end
end
```

Casos Base

Vector más Pequeño

Caso Recursivo