

# Tecnología de la programación

## Sesión 11

### Objetivos de la sesión

1. Resolver los dos problemas de vectores binarios de la sesión anterior
2. Explicación del paso de recursivo a iterativo (las transparencias hasta el final del tema).
3. Hacer el ejemplo del factorial para pasar de recursivo a iterativo
4. Ejercicio en clase para los estudiantes: pasar la potencia recursiva de no final a final, y de final a iterativo.
5. **Deberes para los estudiantes: ejercicio 9 de la hoja de ejercicios**

### Guion

#### ComprobarBinario

Función ComprobarBinario(tVector v, entero n) devuelve booleano  
{PRE: v vector de enteros de tamaño n,  $0 \leq n \leq 100$ }  
{POST: dev FALSO si  $\exists i$ .  $0 \leq i < n$  tal que  $v[i] \neq 1$  y  $v[i] \neq 0$ , VERDAD en caso contrario}

Principio

```
    si n==0
        dev verdad
    si_no
        si v[n-1] != 1 AND v[n-1] != 0
            dev falso
        si_no
            dev ComprobarBinario(v,n-1)
    fsi
fsi
```

fin

#### Binario a decimal

función BinDecInm(tVector v, entero n, entero i) devuelve entero  
{PRE: v vector de enteros binario de tamaño n,  $0 \leq n \leq 100$ }  
{POST: ...}

Principio

```
    si n==0
        dev 0
    si_no
        dev (v[n-1] * potencia2(i) + BinDecInm(v,n-1,i+1))
    fsi
```

fin

función BinDec (tVector v, entero n) devuelve entero

```
{PRE: v vector de enteros binario de tamaño n,  $0 \leq n \leq 100$ }
{POST: devuelve la conversión de las componentes del vector
tratadas como número binario a entero}
```

```
Principio
    dev (BinDecInm(v,n,0))
fin
```

función potencia2(entero i) devuelve entero

```
{PRE:  $i \geq 0$ }
{POST: dev  $2^i$ }
Principio
    Si  $i == 0$ 
        dev 1
    si_no
        dev (2*potencia2(i-1))
fin
```

### Factorial final

función FactorialInm(entero m, entero n) dev entero

```
{PRE:  $n \geq 0$ }
{POST: dev  $m * n!$ }
Principio
    si  $n == 0$ 
        Dev m
    si_no
        Dev factorialInm(m*n,n-1)
    fsi
Fin
```

Función factorialFinal(entero n) dev entero

```
{PRE:  $n \geq 0$ }
{POST: dev  $n!$ }
Principio
    Dev FactorialInm(1,n)
Fin
```

### Factorial iterativo

función FactorialInmIterativo(entero m, entero n) dev entero

```
{PRE:  $n \geq 0$ }
{POST: dev  $m * n!$ }
Principio
    Mientras que not ( $n == 0$ )
        m = m*n
        n = n-1
    fmq
    dev m
Fin
```

```

Función factorialIterativo(entero n) dev entero
{PRE:  $n \geq 0$ }
{POST: dev  $n!$ }
Variables
    Entero m
Principio
    m = 1
    Dev FactorialInmIterativo(m,n)
Fin

```

### Potencia final con inmersión

```

función PotenciaInm(real m, real a, entero n) dev real
{PRE:  $n \geq 0$ }
{POST: dev  $m * a^n$ }
Principio
    Si  $n == 0$ 
        Dev m
    Si_no
        Dev PotenciaInm( $m*a$ ,a, $n-1$ )
    Fsi
Fin

```

```

Función Potencia(real a, entero n) dev real
{PRE:  $n \geq 0$ }
{POST: dev  $a^n$ }
Principio
    Dev PotenciaInm(1,a,n)
Fin

```

### Potencia iterativa siguiendo el esquema

```

Función PotenciaInmIterativa(real m, real a, entero n) dev real
{PRE: ...}
{POST: ...}
Principio
    mientras que not ( $n==0$ ) hacer
        m = m * a
        n = n-1
    fmq
    dev m
Fin

```

```

Función PotenciaIterativa(real a, entero n) dev real
{PRE:  $n \geq 0$ }
{POST: dev  $a^n$ }
Variables
    real m
Principio

```

```
    m = 1
    dev PotenciaInmIterativa(m,a,n)
Fin
```