



Redictado Taller de programación 2020

CLASE 2

Parte II – Actividades de Recursión

```
Program HolaMundo;  
Begin  
  writeln('Hola mundo');  
end.
```



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 1

$$X^n = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ X * X^{n-1} & \text{si } n \geq 1 \end{cases}$$

Crear el programa **CalculoDePotencia.pas**

- a) Implementar la función **potencia**.
- b) Completar el programa **CalculoDePotencia** para que lea dos valores X y n , invoque a la función **potencia** para calcular X^n y muestre el resultado.



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 2

a) Implementar en el programa **CalculoDePotencia**, la función **potencia1**

```
Function potencia1 (x,n: integer): real;  
begin  
    potencia1 := x * potencia1(x,n-1);  
end;
```

b) Invocar a la función **potencia1** para calcular 5^3 .

c) Compilar y ejecutar. ¿Qué ocurre? ¿Por qué?



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 3

a) Implementar en el programa **CalculoDePotencia**, la función **potencia2**

```
Function potencia2 (x,n: integer): real;  
begin  
  if (n = 0) then  
    potencia2:= 1  
  else  
    potencia2 := x * potencia2(x,n);  
end;
```

b) Invocar a la función potencia2 para calcular 5^3 .

c) Compilar y ejecutar. ¿Qué ocurre? ¿Por qué?

Recordemos el cálculo del dígito máximo de un número entero

```
program CalculoDigitoMaximo;
type digito=-1..9;

var num: integer;

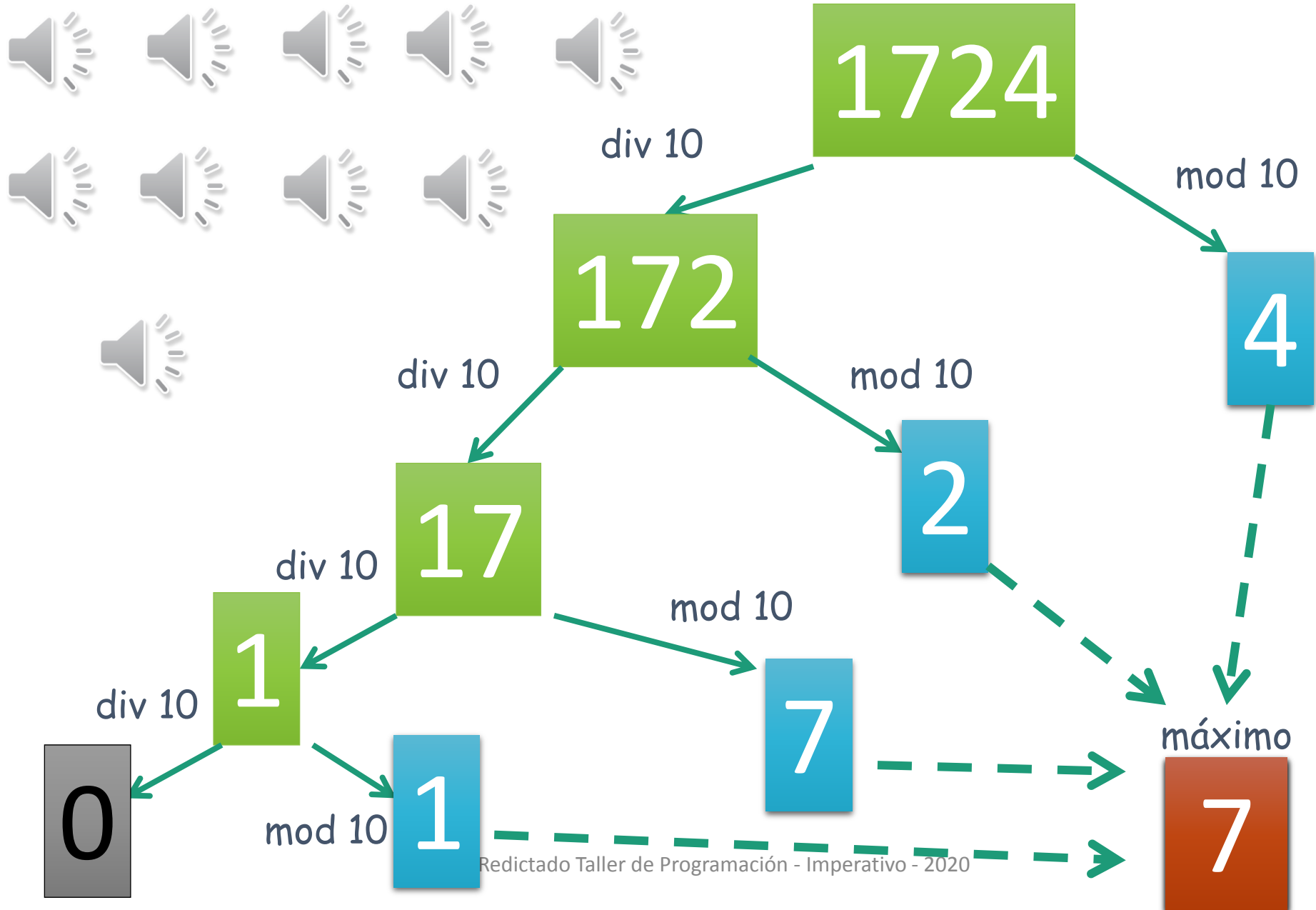
function digitomaximo (n:integer):digito;
var
    max, dig: digito;
begin
    max:= -1;
    while (n<>0) do begin
        dig:= n mod 10;
        if dig > max then max:= dig;
        n:= n div 10;
    end;
    digitomaximo:= max;
end;
begin
    read (num);
    write ('El digito maximo de ', num, ' es: ', digitomaximo(num));
end.
```

1724



Pensemos una solución recursiva....

Cálculo del dígito máximo de un número entero (Sol. Recursiva)



Cálculo del dígito máximo de un número entero (Sol. Recursiva)

```
program CalculoDigitoMaximoRec;
type digito=-1..9;

var num: integer;
    max: digito;

procedure digitoMaximoRec(n: integer; var max: digito);
var
    dig: integer;
begin
    if (n <> 0) then begin
        dig:= n mod 10;
        if (dig > max) then
            max:= dig;

        n:= n div 10;
        digitoMaximoRec(n, max);
    end;
end;

begin
    read (num);
    max := -1;
    digitoMaximoRec(num, max);
    write ('El digito maximo de ', num, ' es: ', max);
end.
```



¿Cómo funciona?

Prog. ppal

Max = **3** ←
digitoMaximo(132, max)

digitoMaximo(132, max)

n = **13**

Max ←

dig = 2

digitoMaximo(13, max)

n = **1**

Max ←

dig = 3

digitoMaximo(1, max)

n = **0**

Max ←

dig = 1

digitoMaximo(0, max)

n = 0

Max

```
procedure digitoMaximoRec(n: integer; var max: digito);
var
  dig: integer;
begin
  if (n <> 0) then begin
    dig:= n mod 10;
    if (dig > max) then
      max:= dig;
    n:= n div 10;
    digitoMaximoRec(n, max);
  end;
end;
```




Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 4

Descargar el programa **Recursion.pas**

- a) Repase el procedimiento **digitoMaximoRec**
 - ¿Cuál es el caso base?
 - ¿Cómo se acerca al caso base?
- b) Compile, ejecute y compruebe el resultado.



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 5

Utilizando el programa **Recursion.pas** realice las siguientes actividades:

a) Modificar el procedimiento **digitoMaximoRec**. Debe colocarse la instrucción **writeln ('max: ', max);** *después* de la autoinvocación.

b) Responder:

¿Qué valor se muestra antes de finalizar cada instancia recursiva?

¿Qué valor se muestra en el programa principal?



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 6

Utilizando el programa **Recursion.pas** realice las siguientes actividades:

a) Modificar el procedimiento **digitoMaximoRec**. Debe colocarse la instrucción **writeln ('max: ', max);** antes de la autoinvocación.

b) Responder:

¿Qué valor se muestra antes de cada llamada recursiva? ¿Por qué?

¿Qué valores se imprimen si el parámetro max es pasado por valor? ¿Qué imprime en el programa? ¿Funciona?



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 7

Si el nro es: 5236
ImprimirDigitos1

6
3
2
5

Si el nro es: 5236
ImprimirDigitos2

5
2
3
6

En el programa **Recursion.pas**

- a) Implementar el procedimiento recursivo **ImprimirDigitos1** que imprime los dígitos de un número dado, empezando por la unidad.
- b) Implementar el procedimiento recursivo **ImprimirDigitos2** que imprime los dígitos de un número dado, finalizando con la unidad.

Nota: el planteo de la solución es similar a la del procedure digitoMaximoRec



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 8

Crear el programa **ListaConRecursion.pas** que:

- a) Genere una lista de números enteros y muestre los valores guardados (utilizar los módulos del **programaLista.pas** ya visto)
- b) Invoque a un módulo recursivo **ImprimirEnOrden** que imprima los valores contenidos en la lista en el orden en que se guardaron.
- c) Invoque a un módulo recursivo **ImprimirOrdenInverso** que imprima los valores contenidos en la lista desde el último dato al primero.



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 9

En el programa **ListaConRecursion:**

- a) Implementar un módulo recursivo **Máximo** que devuelva el máximo valor de la lista.
- b) Implementar un módulo recursivo **Mínimo** que devuelva el mínimo valor de la lista.
- c) Implementar un módulo recursivo **Buscar** que devuelva verdadero si un valor determinado se encuentra en la lista o falso en caso contrario.



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 10

En el **ProgramaVector.pas** de la clase anterior (ordenación)

a) Implementar el módulo **BusquedaDicotomica** utilizando el pseudocódigo ya analizado. Utilice el siguiente encabezado:

Procedure busquedaDicotomica(v: vector; ini,fin: indice; dato:integer; **var** pos: indice);

b) Leer un valor e invocar al módulo BusquedaDicotomica

c) Informar el resultado de la búsqueda

Considere todos los casos durante las pruebas



Actividades en Máquina



ACTIVIDAD 11

Crear el programa **VectorConRecursion.pas** que:

- a) Genere un vector de números enteros y muestre los valores guardados (utilizar los módulos del **programaVector.pas** ya visto)
- b) Implementar un módulo recursivo **Máximo** que devuelva el máximo valor del vector.
- c) Implementar un módulo recursivo **Suma** que devuelva la suma de los valores contenidos en el vector
- d) Invocar los módulos implementados e informar el valor máximo y la suma de los valores del vector.

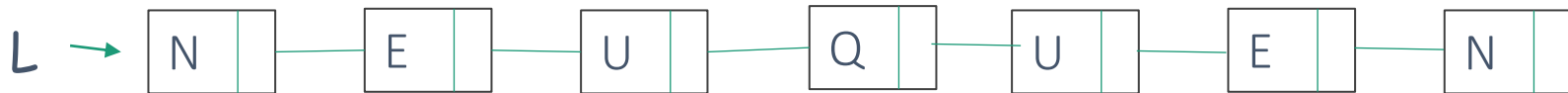


Actividades en Máquina

ACTIVIDAD 12

Implementar un programa que informe si una lista de caracteres representa una palabra palíndromo.

(Palíndromo: que se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda)



Sugerencia: revisar el módulo recursivo **ImprimirOrdenInverso**

Procedure esPalindromo(l1: lista; var l2: lista; var exito: boolean);

{Prog. principal}

crearLista(L);

esPalindromo(L, L, éxito);