



**Entrega:** Se entregarán los dos archivos de código fuente `exponencialEx.pas` y `maratonEx.pas` en un único archivo, llamado `exPracticasJunio.tar`. La entrega se hará utilizando el método habitual de entrega de prácticas. El examen de prácticas se realiza de forma individual.

## Ejercicio 1

[5 puntos]

En el **ejercicio 4** de la **práctica 3** se pidió un programa `exponencial.pas` que calculaba el desarrollo en serie de una función exponencial con la siguiente fórmula:

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots \quad (1)$$

de tal forma que el usuario introducía un valor para  $x$  y un valor para el  $n$  máximo (número de términos de la aproximación). **Se pide** modificar dicho programa para que pida al usuario el valor de  $x$  y un **umbral**  $u$ , de tal forma que en lugar de sumar un número determinado de términos sume todos los primeros términos cuyo valor sea superior al umbral, hasta que encuentre un término cuyo valor sea menor que el umbral,  $\frac{x^n}{n!} < u$ . La interacción debe ser como la mostrada en el ejemplo de ejecución que se muestra a continuación.

### Ejemplo de ejecución:

```
Introduce x y u: 2.12 0.002
e elevado a 2.12 aproximado con precision 0.002: 8.33051423
La diferencia con el valor preciso es: 0.00062326
```

**Entrega:** `exponencialEx.pas` con la solución del ejercicio.

## Ejercicio 2

[5 puntos]

En el **ejercicio 1** de la **práctica 4** se te pidió que desarrollaras un programa para gestionar la información de los corredores de una maratón, basada en almacenar hasta 100 corredores (un tipo de dato `tpCorredor` que incluía dorsal, nombre, apellidos, fecha de nacimiento y marca lograda en la carrera). Se pide que el programa principal, en lugar de mostrar el corredor más rápido, muestre por pantalla los datos de todos los corredores que hayan nacido entre los años 1980 y 1989. La interacción debe ser como la mostrada en el ejemplo de ejecución que se muestra a continuación.

### Ejemplo de ejecución:

```
Introduce el numero de corredores a almacenar: 3
Datos del corredor 1
Dorsal: 1423
Nombre: Francisco
Apellidos: Perez Lopez
Fecha de nacimiento (dd mm aaaa): 3 6 1993
Marca en la carrera (hh mm ss): 3 32 24
Datos del corredor 2
Dorsal: 6931
Nombre: Luis
Apellidos: Hernandez Rodriguez
Fecha de nacimiento (dd mm aaaa): 9 12 1989
Marca en la carrera (hh mm ss): 3 14 47
Datos del corredor 3
Dorsal: 1331
Nombre: Sonia
Apellidos: Sanchez Casals
Fecha de nacimiento (dd mm aaaa): 6 4 1986
Marca en la carrera (hh mm ss): 3 12 41
Los corredores que han nacido entre 1980 y 1989 son:
    Luis Hernandez Rodriguez, dorsal 6931, fecha de nacimiento 9/12/1989, marca 3:14:47
    Sonia Sanchez Casals, dorsal 1331, fecha de nacimiento 6/4/1986, marca 3:12:41
```

**Entrega:** `maratonEx.pas` con la solución del ejercicio.