



Examen de Prácticas

1 de septiembre de 2022

Fundamentos de Informática

Grado en Tecnologías Industriales

Duración: 45m (más 15m para preparación y entrega)

RECORDATORIO: El examen de Prácticas se realiza de forma individual.

ENTREGA: Se entregarán los archivos de código fuente `cosenoExamen.pas` y `maratonExamen.pas` que cumplan lo especificado en los enunciados de este examen empaquetados en un único archivo, llamado **examenPracticasSept.zip**.

La entrega se hará utilizando el método habitual de entrega de prácticas, en la tarea de Moodle habilitada para ello.

NOTA: Recordad que se comprobará la existencia de plagios en el código.

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 la función exponencial, de tal forma que el usuario introducía un valor para x y un valor para el número de términos de la aproximación a calcular.

Se pide escribir un nuevo programa en Pascal **cosenoExamen.pas** (se puede tomar como partida el de la exponencial) para que, en lugar de calcular la función exponencial, calcule el valor aproximado de la función coseno mediante la siguiente serie:

$$\cos(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

La interacción debe ser como la ilustrada en el ejemplo de ejecución que se muestra a continuación (en negrita lo que introduce el usuario), mostrando el resultado, y la diferencia del mismo con el valor preciso del coseno calculado mediante la función disponible en Pascal `cos(x)`:

```
1 Introduce x y numero de terminos a calcular: 1.5 4 ↵
2 cos(1.50) con 4 iteraciones = 0.07011719
3 cos(1.50) con funcion Pascal = 0.07073720
4 La diferencia con el valor preciso es: 0.00062001
```

Puedes definir los procedimientos o funciones adicionales que consideres necesarios.

NOTA: Si el usuario indica que hay que calcular m términos (4 en el ejemplo de ejecución dado), los valores que tomará n en la serie serán desde 0 hasta $m - 1$ (esto es, de $n = 0$ hasta $n = 3$ en el ejemplo de ejecución dado).

Entrega: `cosenoExamen.pas` con la solución del ejercicio.

(continúa en la siguiente página)

Ejercicio 2

[5 puntos]

En el **Ejercicio 2** de la **Práctica 4** se pidió un programa **maraton.pas** que permitía almacenar datos de corredores de una maratón, y ofrecía información sobre cuál había sido el más rápido, además de permitir ver la información de cualquier corredor.

Se pide añadir dos nuevas funcionalidades a dicho programa que permitan: (i) dados dos corredores, devolver `true` si el primero ha finalizado la maratón más lento (en más tiempo) que el segundo y `false` en caso contrario, y (ii) encontrar y mostrar por pantalla qué corredor de todos los registrados ha sido el más lento.

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo debe ser la interacción entre el usuario y el programa (en negrita lo que introduce el usuario), así como la salida por pantalla a la que da lugar como resultado de la ejecución:

```
1  Introduce el numero de corredores a almacenar: 2 ↵
2  Datos del corredor 1 ↵
3  Dorsal: 1423 ↵
4  Marca en la carrera (hh mm ss): 3 32 24 ↵
5  Datos del corredor 2 ↵
6  Dorsal: 6931 ↵
7  Marca en la carrera (hh mm ss): 3 14 47 ↵
8  El corredor mas rapido es el dorsal 6931, marca 3:14:47
9  El corredor mas lento es el dorsal 1423, marca 3:32:24
```

Puedes definir procedimientos y/o funciones adicionales si lo consideras adecuado.

Entrega: `maratonExamen.pas` con la solución del ejercicio.