



# Facultad de Estudios Estadísticos

## Programación I

26-1-2017

### Ejercicio 1.- Cálculo del número $\pi$ (4 puntos)

Escribir un programa que calcule una aproximación de  $\pi$  mediante la siguiente serie,

$$\pi = \frac{9\sqrt{3}}{2} \left( -\frac{4}{3} + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(i!)^2}{(2i)!} \right)$$

Para ello será necesario:

- Escribir una función que solicite al usuario el número de veces que tienes que sumar términos. El número dado por el usuario debe ser un entero positivo mayor que 10, por lo cual, hasta que el número introducido por el usuario no sea válido, el programa preguntará a éste que introduzca un nuevo número. La función devolverá el número de términos indicado por el usuario.
- Escribir una función que dado un número entero  $n$  recibido como parámetro, devuelva su factorial.
- Escribir una función que dado el número de términos a sumar, devuelva el valor de  $\pi$  utilizando la serie del ejercicio.
- Escribir la función *main*, la cual, utilizando las funciones anteriores, calcule la aproximación del número  $\pi$  utilizando la serie descrita con el número de términos introducido por el usuario. El valor calculado deberá ser escrito por pantalla.

### Ejercicio 2.- Cálculo del mayor dígito (3 puntos)

- Implementar la función `mayorDigito` que calcule cuál es el mayor dígito de un número entero  $n$  recibido como parámetro. La función deberá devolver el mayor dígito del número  $n$ .
- Escribir un programa que calcule el mayor dígito de una serie números introducidos por teclado hasta introducir un número negativo.

#### Ejemplo de ejecución:

```
Introduce un entero: 3
El mayor digito de 3 es 3

Introduce un entero: 21
El mayor digito de 21 es 2

Introduce un entero: 253
El mayor digito de 253 es 5

Introduce un entero: 1923
El mayor digito de 1923 es 9

Introduce un entero: -5
Adiós, gracias por utilizar mi programa
```

### Ejercicio 3.- Sucesión de Padovan (3 puntos)

La sucesión de Padovan está formada por los valores:

**1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 16, 21, 28, 37, ...**

Su término general es:

$$P(n) = P(n-2) + P(n-3)$$

Los valores iniciales son:

$$P(0) = 1$$

$$P(1) = 1$$

$$P(2) = 1$$

- a. Implementar la función `calcularPadovan` que calcule el valor del  $n$ ésimo término de la sucesión de Padovan. El prototipo de la función a implementar se muestra a continuación:

```
int calcularPadovan (int n);
```

donde  $n$  es un número entero que indica el  $n$ ésimo término de la sucesión a calcular. La función deberá devolver el valor de dicho término en la sucesión.

- b. Escribir la función `escribirPadovan` que dados  $min$  y  $max$ , dos enteros recibidos como parámetro que forman un intervalo  $[min, max]$ , escriba el valor de los términos de la sucesión de Padovan comprendidos en dicho intervalo.
- c. Escribir un programa que solicite al usuario dos números naturales  $a$  y  $b$ , donde  $b > a$ . Hasta que el usuario no introduzca dos números naturales, donde  $b > a$ , el programa continuará pidiendo estos números al usuario. Una vez los números introducidos cumplan las propiedades descritas, se deberá imprimir por pantalla el valor de los términos de la sucesión de Padovan comprendidos en el intervalo.

Ejemplos de ejecución:

```
Introduzca a: 1
Introduzca b: 4
Padovan [1,4]: 1 - 1 - 2 - 2

Introduzca a: 2
Introduzca b: 3
Padovan [2,3]: 1 - 2

Introduzca a: 2
Introduzca b: 7
Padovan [2,7]: 1 - 2 - 2 - 3 - 4 - 5

Introduzca a: 10
Introduzca b: 5
Valores incorrectos, introduzca de nuevo los valores de a y b.
Introduzca a: 6
Introduzca b: 6
Valores incorrectos, introduzca de nuevo los valores de a y b.
Introduzca a: 6
Introduzca b: 7
Padovan [6,7]: 4 - 5

Introduzca a: 10
Introduzca b: 12
Padovan [10,12]: 12 - 16 - 21
```