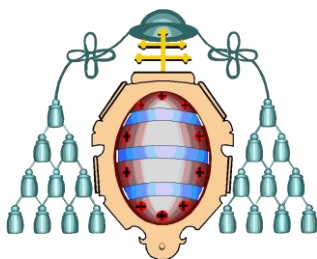


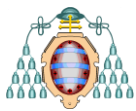
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

Funciones II



Departamento de Informática
Universidad de Oviedo



Ejercicio 1.- Define una función que retorne el factorial de un número entero no negativo dado y escribe un programa que solicite un número entero no negativo y muestre en pantalla éste y su factorial.

Ejercicio 2.- Define una función que retorne la suma de todos los divisores propios positivos de un número dado, sin incluirse él mismo. Utiliza ésta para escribir un programa que solicite por teclado un número entero positivo mayor que uno y muestre en la pantalla si éste es o no perfecto.

Nota. Un número entero positivo es perfecto cuando es igual a la suma de todos sus divisores propios positivos.

Ejercicio 3.- Utilizando la función definida en el ejercicio anterior, escribe un programa que muestre en pantalla la secuencia de números perfectos comprendidos entre 2 y un número entero positivo `umbral` que se solicitará por teclado.

Salida esperada para `umbral = 10000` -> 6 28 496 8128

Ejercicio 4.- Define una función, `es_primo`, que retorne cierto si un número entero dado es primo y falso en caso contrario. En la definición, se considerará que el número 1 no es primo.

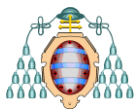
Escribe un programa que de forma repetitiva solicite por teclado un número entero mayor que cero y muestre en pantalla si es o no primo, en la forma: El número 100 no es primo.

El programa deberá finalizar cuando el dato que se introduzca por teclado no cumpla el requisito de ser un entero mayor que cero.

Ejercicio 5.- Define una función para obtener el término n -ésimo de la sucesión de números enteros definida como:

$$a_k = \begin{cases} b & \text{si } k = 0 \\ c \cdot a_{k-1} + d & \text{si } k > 0, \text{ con } k = 1, 2, 3, \dots \end{cases}$$

A continuación, escribe un programa que solicite por teclado los valores enteros de los parámetros b (primer elemento de la sucesión), c y d , así como el número entero no negativo del término (k) a calcular y, utilizando la función definida, muestre en pantalla el valor de dicho término.



Ejercicio 6.- Define una función para que dados dos números enteros positivos, el segundo en el rango [2, 16], retorne una cadena de caracteres con los dígitos correspondientes al primer número expresado en la base del segundo. En el caso de que la base sea mayor que 10, se utilizarán también como dígitos los caracteres alfabéticos necesarios por orden y comenzando por la letra 'A'. Existen funciones predefinidas en Python que pueden serte de utilidad. ¡Búscalas y utilízalas!

Escribe un programa que solicite por teclado un número entero no negativo y muestre éste en pantalla en las bases: 2, 8, 10 y 16.

Ejercicio 7.- Sea `linea(ch, n)` una función que retorna una cadena de `n` caracteres `ch`, cuya definición se da al final del enunciado, se pide:

1. Definir una función `cuadrado(ch, n)` para un carácter `ch` y un entero positivo `n` dados, que retorne una cadena de caracteres que cumpla lo siguiente: impresa en pantalla debe dar lugar a un cuadrado relleno con caracteres `ch` de `n` líneas. Dado que en la pantalla la separación entre líneas es, aproximadamente, el doble que entre dos caracteres consecutivos de una misma línea, para no desvirtuar en exceso el cuadrado el número de caracteres por línea deberá ser el doble de éstas.
2. Utilizando la función definida anteriormente, escribe un programa que solicite por teclado un número entero positivo y un carácter y muestre en pantalla un cuadrado relleno en la forma ya indicada.

```
def linea (ch, n):  
    """Retorna una cadena  
    de n caracteres ch"""  
    return ch * n
```

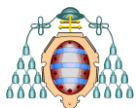
Resultado esperado para

```
print cuadrado(" ", 3):  
*****  
*****  
*****
```

Ejercicio 8.- Basándose en la definición de funciones similares a las utilizadas en el ejercicio previo, escribe ahora un programa que solicite por teclado un número entero positivo y un carácter y muestre en la pantalla únicamente el contorno del cuadrado con el carácter dado. El número proporcionado determina el número de líneas del cuadrado y el número de caracteres por línea será el doble de éstas.

Resultado esperado para `print contorno_cuadrado(" ", 3):`

```
*****  
*      *  
*****
```



Ejercicio 9.- Define la función `fibonacci(n)` para que retorne el enésimo elemento de la sucesión de Fibonacci. Esta sucesión, se obtiene de la forma siguiente:

$$fibonacci(n) = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ 1 & \text{si } n = 1 \\ fibonacci(n-1) + fibonacci(n-2) & \text{si } n > 1 \end{cases}$$

Escribe un programa que solicite por teclado un número entero no negativo y muestre en pantalla el término correspondiente de la sucesión de Fibonacci.

Resultado esperado para $n = 9 \rightarrow 55$

Ejercicio 10.- Utilizando la función `fibonacci(n)` que se define en el ejercicio previo, escribe un programa que solicite por teclado un número entero m no negativo y muestre en pantalla la sucesión que resulta de sumar los k primeros números de la sucesión de Fibonacci, con $k = 0, 1, 2, \dots, m$.

Resultado esperado para $m = 10 \rightarrow 1 \ 2 \ 4 \ 7 \ 12 \ 20 \ 33 \ 54 \ 88 \ 143 \ 232$