



Algorítmica y Programación I

Trabajo Práctico N°3 - Recursión

Ejercicio 1

Los números triangulares son aquellos que pueden recomponerse en la forma de un triángulo equilátero, y se calculan de la siguiente manera:

$$\left. \begin{array}{l} T_1 = 1 \\ T_2 = 1 + 2 = 3 \\ T_3 = 1 + 2 + 3 = 6 \\ T_4 = 1 + 2 + 3 + 4 = 10 \end{array} \right\} T_n = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$$

Escriba un programa que solicite al usuario un número n y muestre el valor del número triangular calculado, utilizando para ello una función.

- La función que calcule el n -ésimo número triangular debe utilizar una estructura iterativa.
- La función debe calcular recursivamente el n -ésimo número triangular

Ejercicio 2

Defina una función recursiva `cuenta_atras(n)`, que recibe un número natural y cuenta hacia atrás desde ese número hasta cero. Cuando llega al final de la cuenta, en vez de imprimir el 0, muestra la palabra “Despegando!”.

Ejemplos de la ejecución:

```
>>> cuenta_atras(5)
5
4
3
2
1
Despegando!
```

```
>>> cuenta_atras(0)
Despegando!
```

```
>>> cuenta_atras(7)
7
6
5
4
3
2
1
Despegando!
```

Ejercicio 3

Escribir una función recursiva que cuente hacia atrás, desde un número M hasta un número N . Ambos números son enteros, y $M \geq N$.

Ejercicio 4

Escribir el algoritmo de una función recursiva que calcule la potencia de un número entero positivo.

Ejercicio 5

Escribir una función que calcule la potencia n -ésima de un número entero o real. Los datos que recibe son: n (potencia), b (el número que hay que elevar) y calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{ll} b^n = b^{n/2} \cdot b^{n/2} & \text{si } n \text{ es par.} \\ b^n = b^{(n-1)/2} \cdot b^{(n-1)/2} \cdot b & \text{si } n \text{ es impar.} \end{array}$$

La potencia, n , debe ser un número natural; pero b puede ser cualquier número que pertenezca a \mathbb{R} .

La función debe definirse de dos formas, recursivamente e iterativamente, y debe programar también el algoritmo que pida b y n y haga el cálculo.



Ejercicio 6

Escribir un programa que solicite un número entero, y haga una búsqueda para determinar cuál es el dígito mayor de la cadena, utilizando para ello una función.

- a) La función debe utilizar una estructura iterativa, que vaya tomando cada dígito del número.
- b) La función debe recorrer el número recursivamente. Es fundamental determinar cual es el caso base, y como “achicamos” el número en cada llamada a la función recursiva.

Ejercicio 7

Escriba un algoritmo para calcular los números combinatorios en forma recursiva, sabiendo que:

$$\binom{n}{m} = \binom{n-1}{m} + \binom{n-1}{m-1} \quad \text{y que} \quad \binom{n}{n} = \binom{n}{0} = 1.$$