

Mejoramiento I Término 2004-2005. Agosto 31, 2004

Tema 3 (20 puntos). Para efectuar la multiplicación entre 2 números enteros **p** y **q**, se puede utilizar un método recursivo denominado el **Campesino Egipcio**:

$$mult(p, q) = \begin{cases} 0, & q = 0 \\ p, & q = 1 \\ mult(2p, cociente(q/2)), & q \geq 2 \text{ } q_es_par \\ mult(2p, cociente(q/2)) + p, & q \geq 2 \text{ } q_es_impar \end{cases}$$

Nota: usar división entera.

- a) Escriba la función recursiva **mult(p,q)** en C/C++ que reciba dos argumentos enteros **p** y **q**, y devuelva el resultado de su multiplicación.
- b) Escriba un programa en C/C++ que, pida al usuario un número entre 0 y 12 y muestre la tabla de multiplicar de dicho número, utilizando la función anterior.

Rubrica: Desarrollo de la función (10 puntos), Desarrollo del Programa (10 puntos).

Propuesta de Solución:

Descripción Función	Python
Definición de la función mult con resultado en 'z'	<pre># ICM00794-Fundamentos de Computación - FCNM-ESPOL # Mejoramiento I Term 2004 Tema 3. campesino egipcio # propuesta: edelros@espol.edu.ec def mult(p,q): if q==0: z=0 if q==1: z=p r=(q%2) if (q>=2 and r==0): z=mult(2*p,int(q/2)) if (q>=2 and r>0): z=mult(2*p,int(q/2))+p return z</pre>
Para determinar si es par, se usa el residuo de q/2	
En la división se usa la forma entera. Solo el cociente.	

Descripción de Programa	Python
Inicio	<pre># ICM00794-Fundamentos de Computación - FCNM-ESPOL # Mejoramiento I Term 2004 # tema 3. campesino egipcio. Programa # propuesta: edelros@espol.edu.ec import numpy</pre>
Ingreso del n para la tabla a desarrollar, <i>tarea: validar el rango de n entre 0 y 12</i>	<pre>n=int(input('¿cual tabla?: '))</pre>
Genera las respuestas de la multiplicación	<pre>#Procedimiento r=numpy.zeros(13, dtype=int) i=1 while (i<=12): r[i]=mult(n,i) i=i+1</pre>
Muestra los resultados como tabla de multiplicar	<pre>#Salida i=1 while (i<=12): print(str(n)+' x '+str(i)+' = ',str(r[i])) i=i+1</pre>

Ejecución de función: mult.py	Ejecución de Programa: multprog.py	
<pre>>>> mult(4,3) 12 >>> mult(5,2) 10</pre>	<pre>>>> cual tabla?: 5 5 x 1 = 5 5 x 2 = 10 5 x 3 = 15 5 x 4 = 20</pre>	<pre>5 x 5 = 25 5 x 6 = 30 5 x 7 = 35 5 x 8 = 40 5 x 9 = 45 5 x 10 = 50 5 x 11 = 55 5 x 12 = 60</pre>