

**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	Octave/Matlab
Definición de la función mult con resultado en 'z'  Para determinar si es par, se usa el residuo de q/2  En la división se usa la forma entera. Solo el cociente.	<pre>% Mejoramiento I Term 2004 % tema 3. campesino egipcio function z=mult(p,q) if q==0     z=0; end if q==1;     z=p; end r=mod(q,2); if q&gt;=2 &amp;&amp; r==0     z=mult(2*p,fix(q/2)); end if q&gt;=2 &amp;&amp; r&gt;0     z=mult(2*p,fix(q/2))+p; end</pre>

Descripción de Programa	Octave/Matlab
Inicio  Ingreso del <b>n</b> para la tabla a desarrollar, <i>tarea: validar el rango de n entre 0 y 12</i> Genera las respuestas de la multiplicación  Muestra los resultados como tabla de multiplicar	<pre>% Mejoramiento I Term 2004 % tema 3. campesino egipcio. Programa n=input('¿cual tabla?: '); i=1; while (i&lt;=12)     r(i)=mult(n,i);     i=i+1; end i=1; while (i&lt;=12)     fprintf(' %d x %d = %d \n',n,i,r(i));     i=i+1; end</pre>

Ejecución de función: mult.m	Ejecución de Programa: multprog.m
<pre>&gt;&gt; mult(4,3) ans =     12  &gt;&gt; mult(5,2) ans =     10</pre>	<pre>&gt;&gt; multprog ¿cual tabla?: 5 5 x 1 = 5 5 x 2 = 10 5 x 3 = 15 5 x 4 = 20 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>