

## PRÁCTICA 3. IG09. COMPUTADOR BÁSICO: ANÁLISIS DE PROGRAMAS.

---

**EJERCICIO 1.-** El siguiente programa realiza una multiplicación de matrices de tamaño 2x2 tal y como se indica a continuación:

$$\begin{pmatrix} d1 & d2 \\ d3 & d4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} d5 & d6 \\ d7 & d8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} d9 & d10 \\ d11 & d12 \end{pmatrix}$$

```
PROGRAMA:  0      movec d1,4
           1      movec d2,5
           2      movec d3,7
           3      movec d4,8
           4      movec d5,9
           5      movec d6,7
           6      movec d7,2
           7      movec d8,3
           8      multiplica d13,d1,d5
           9      multiplica d14,d2,d7
          10      suma d9,d13,d14
          11      multiplica d13,d3,d5
          12      multiplica d14,d4,d7
          13      suma d11,d13,d14
          14      multiplica d13,d1,d6
          15      multiplica d14,d2,d8
          16      suma d10,d13,d14
          17      multiplica d13,d3,d6
          18      multiplica d14,d4,d8
          19      suma d12,d13,d14
          20      fin
```

Cambiar los datos del programa para que se multipliquen las matrices:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} =$$

Ejecutar el programa y comprobar que el resultado es el correcto. ¿Qué operaciones son las que calculan el valor de d10? ¿Qué variables intermedias se usan en el programa para realizar los cálculos?

**EJERCICIO 2.-** El siguiente programa calcula el sumatorio que se cita a continuación.

$$\sum_{i=1}^n i$$

Siendo  $n$  un número que se almacena en d0.

```
PROGRAMA:  0      movec d0,10
           1      movec d1,1
           2      movec d3,0
           3      suma d3,d3,d1
           4      sumac d1,d1,1
           5      salta>= d0,d1,3
           6      fin
```

¿Cuál es el bucle que se repite en el programa? ¿Cuántas veces se ejecuta la instrucción 5? ¿Cuál es la condición de parada del bucle?

Modificar el programa para que calcule:

$$\sum_{i=1}^n i^2$$

**EJERCICIO 3.-** El siguiente programa eleva un número a una potencia, encontrándose el número almacenado en d0 y el exponente en d1. El resultado se proporciona en d3.

```
PROGRAMA:  0   movec d0,5
           1   movec d1,3
           2   movec d3,1
           3   movec d4,0
           4   sumac d2,d1,0
           5   multiplica d3,d3,d0
           6   restac d2,d2,1
           7   saltar> d2,d4,5
           8   fin
```

¿Cuál es el bucle que se repite en el programa? ¿Qué variable se va decrementando para controlar el bucle? ¿Cuántas veces se ejecuta la instrucción 7?

**EJERCICIO 4.-** El siguiente programa calcula el máximo común divisor de dos números que se encuentran en d0 y d1.

```
PROGRAMA:  0   movec d0,15
           1   movec d1,6
           2   movec d3,0
           3   sumac d2,d0,0
           4   salta> d1,d0,6
           5   sumac d2,d1,0
           6   modulo d4,d0,d2
           7   modulo d5,d1,d2
           8   restac d2,d2,1
           9   salta= d4,d3,11
          10   salta 6
          11   salta= d5,d3,13
          12   salta 6
          13   sumac d6,d2,1
          14   fin
```

¿Qué se realiza entre las instrucciones 3-5? ¿Qué condición suponen las instrucciones 9-12? ¿Qué algoritmo utiliza el programa para calcular el máximo común divisor? ¿Dónde se almacena el resultado?

**EJERCICIO 5.-** El siguiente programa transforma un número a su valor en binario, estando almacenado el número en d0.

```
PROGRAMA:  0   movec d0,57
           1   movec d1,2
           2   movec d3,1
           3   movec d4,10
           4   movec d8,0
           5   sumac d2,d0,0
           6   modulo d5,d2,d1
           7   divide d6,d2,d1
```

```
8      suma d8,d8,d5
9      salta< d6,d1,19
10     sumac d2,d6,0
11     modulo d5,d2,d1
12     divide d6,d2,d1
13     multiplica d3,d3,d4
14     multiplica d7,d5,d3
15     suma d8,d8,d7
16     salta< d6,d1,19
17     sumac d2,d6,0
18     salta 11
19     multiplica d3,d3,d4
20     multiplica d7,d6,d3
21     suma d8,d8,d7
22     fin
```

¿Qué algoritmo se ha empleado para resolver el problema?