

Análisis de Subrutina y Programa Principal

a) ¿Qué hace la subrutina?

La subrutina 'MUL' es una función recursiva que realiza una multiplicación acumulada.

En cada llamada recursiva, el valor de 'AX' se resta en 1 y el valor de 3 se acumula en 'CX'.

El proceso se repite hasta que 'AX' sea igual a 0, momento en el cual termina la ejecución de la subrutina.

b) ¿Cuál será el valor final de CX?

El valor final de 'CX' será 9.

En cada llamada recursiva, se suma 3 al valor de 'CX', comenzando con 0. El valor se acumula de la siguiente manera:

- En la primera llamada, 'CX' = 3 (3 sumado a 0).
- En la segunda llamada, 'CX' = 6 (3 sumado a 3).
- En la tercera llamada, 'CX' = 9 (3 sumado a 6).

La recursión termina cuando 'AX' llega a 0, por lo que 'CX' alcanza 9.

c) Dibujar las posiciones de memoria de la pila, anotando qué valores va tomando

La pila almacena las direcciones de retorno durante las llamadas recursivas.

Cada vez que se hace una llamada a 'MUL', se guarda la dirección de la siguiente instrucción

(en otras palabras, la dirección de retorno) en la pila.

La pila de direcciones se vería de la siguiente forma:

Primer llamada:

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=3 | <-- Top de la pila

Segunda llamada:

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=2 | <-- Top de la pila

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=3 |

Tercera llamada:

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=1 | <-- Top de la pila

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=2 |

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=3 |

Cuarta llamada (AX=0, termina):

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=1 | <-- Top de la pila

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=2 |

| Dirección de retorno: dirección de 'CALL MUL' con AX=3 |

Fin de la recursión: la pila comienza a vaciarse a medida que el control regresa a las llamadas previas.

d) ¿Cuál será la limitación para determinar el valor más grande que se le puede pasar a la subrutina a través de AX?

La limitación se deriva de los siguientes factores:

1. Recursión profunda: Cada llamada recursiva ocupa espacio en la pila. Si el valor de 'AX' es demasiado grande,

se corre el riesgo de agotar el espacio disponible en la pila, lo que podría resultar en un desbordamiento de pila.

2. Límites del registro 'AX': Aunque 'AX' puede almacenar valores hasta 65535 (en un sistema de 16 bits),

la profundidad de recursión es un factor importante. Si el valor de 'AX' es demasiado grande, el programa

podría sufrir un desbordamiento de pila antes de que se complete la recursión.

En resumen, el valor más grande que se puede pasar a 'AX' depende del tamaño de la pila disponible.

Un valor mayor podría resultar en un desbordamiento de pila.