

Sistemas Basados en Microprocesadores, Práctica 0 Parte b

Escuela Politécnica Superior, UAM, 2022-2023

**Paula Beltrán Marianini
Grupo 2291**

Ejercicio 1: Cálculo de factoriales.

Para este ejercicio, la única modificación que hice fue cambiar el valor de las variables *DATO_1* y *DATO_2*, en función de cada apartado.

a. 4! x 5!

DATO_1: 4

DATO_2: 5

Paso1: Ejecutamos make y abrimos con td.

Paso2: Abrimos vista CPU y maximizamos.

Paso3: Añadimos breakpoint en CS:0036 y runeamos.

cs:002D 26A30000	♦ MOV RESULT, AX	sp 003E
cs:0031 2689160200	♦ MOV RESULT+2, DX	ds 480E
cs:0036 B8004C	♦ MOV AX, 4C00H	es 480F
cs:0039 CD21	♦ INT 21H	ss 4815
#factor#factor		cs 4810
cs:003B B80100	♦ MOV AX, 1	ip 0048

Paso4: Analizamos los datos:

- $4! \times 5! = 2880\text{Dec} = 0B40h$

Si observamos el valor de ES:0 (ahí se almacena nuestro resultado) comprobamos que **la solución es correcta**:

cs:004H C3	♦ RET
cs:004B 0000	add [bx+si],a
cs:004D 0000	add [bx+si],a
es:0000 40 0B 00 00 00 00 00 00 00	
es:0008 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
es:0010 78 00 B8 0E 48 8E D8 B8	x 0B40h

b. 8!

DATO_1: 8

DATO_2: 1

Realizamos los pasos anteriores y observamos el resultado.

$8! = 40320\text{Dec} = 9D80h$

cs:004D 0000	add [bx+si],a
es:0000 80 9D 00 00 00 00 00 00 00	
es:0008 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
es:0010 80 9D B8 0E 48 8E D8 B8	0B40h
es:0018 15 48 8E D0 B8 0F 48 8E	0B40h

Solución correcta.

c. 9!

DATO_1: 9

DATO_2: 1

Realizamos los pasos anteriores y observamos el resultado.

$9! = 362880\text{Dec} = 58980h$

cs:004D 0000	add [bx+si],a
es:0000 80 89 00 00 00 00 00 00 00	
es:0008 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
es:0010 80 89 B8 0E 48 8E D8 B8	0B40h

Solución incorrecta. Debería ser 58980h. Diría que el error está en volver a multiplicar AX y reescribir DX.

d. $8! \times 7!$

DATO_1: 8

DATO_2: 7

$8! \times 7! = 203212800\text{Dec} = \text{C1CC800h}$

```
cs:004D 0000          add     [bx+si],al
es:0000 00 C8 1C 0C 00 00 00 00  00 00
es:0008 00 00 00 00 00 00 00 00  00 00
es:0010 80 9D B8 0E 48 8E D8 B8  00 00
es:0018 15 48 8E D0 B8 0F 48 8E  00 00
```

Solución correcta.

Ejercicio 2: Modificación del Programa "Factor".

En este ejercicio tendremos que modificar el programa para que haga la multiplicación antes de calcular el factorial:

```
; COMIENZO DEL PROGRAMA
MOV AL, DATO_1          ; ALMACENA VALOR DE DATO_1
MOV BL, DATO_2          ; ALMACENA VALOR DE DATO_2
MUL BX                 ; MULTIPLICACION DE AMBOS
MOV FACT_DATO_1, AX     ; ALMACENA RESULTADO DE LA MULTIPLICACION
MOV CX, FACT_DATO_1     ; MOVEMOS RESULTADO A OTRO REGISTRO PARA CALCULAR EL FACTORIAL
CALL FACTOR            ; LLAMAMOS A FUNCION QUE CALCULA EL FACTORIAL
```

a. $(2 \times 3)! = 6! = 720\text{Dec} = \text{02D0h}$

DATO_1: 2

DATO_2: 3

```
es:0000 D0 02 00 00 00 00 00 00  00 00
es:0008 00 00 00 00 00 00 00 00  00 00
```

Solución correcta.

b. $(2 \times 4)! = 8! = 40320\text{Dec} = \text{9D80h}$

DATO_1: 2

DATO_2: 4

```
es:0000 80 9D 00 00 00 00 00 00  00 00
es:0008 00 00 00 00 00 00 00 00  00 00
```

Solución correcta.

c. $(3 \times 3)! = 9! = 362880\text{Dec} = \text{58980h}$

DATO_1: 3

DATO_2: 3

Mismo **error** que antes.

d. $(5 \times 2)! = 10! = 3628800\text{Dec} = \text{375F00h}$

Mismo **error** que antes.

Los valores de los números deben ser menor a 9.

Ejercicio 3: Modificación del Programa "Alumno".

Modificaciones:

1. En la declaración del segmento de datos añadimos las variables correspondientes para que el programa pregunte y almacene los 2 apellidos:

```
; DEFINICION DEL SEGMENTO DE DATOS
DATOS SEGMENT
    CLR_PANT DB 1BH,"[2","J$"
    CUR_MICRO DB 1BH,"4;27fTECNOLOGIA DE COMPUTADORES$"
    PREG_NOM DB 1BH,"[15;1fESCRIBE TU NOMBRE: $"
    PREG_AP1 DB 1BH,"[16;1fESCRIBE TU PRIMER APELLIDO: $"
    PREG_AP2 DB 1BH,"[17;1fESCRIBE TU SEGUNDO APELLIDO: $"
    NOMBRE DB 80 DUP (0)
    APELLIDO1 DB 80 DUP (0)
    APELLIDO2 DB 80 DUP (0)
    TEXTO DB 1BH,"[22;2fSRTA ","$"
    TEXTO2 DB "ES ALUMNA DE 2 CURSO DE INGENIERIA INFORMATICA",13,10,"$"
DATOS ENDS
```

2. Luego añadimos el código correspondiente a preguntar por pantalla por el apellido y almacenarlo.

```
; PREGUNTA POR PRIMER APELLIDO
MOV AH,9
MOV DX,OFFSET PREG_AP1 ; MUESTRA "ESCRIBE ..."
INT 21H

MOV AH,0AH ; ALMACENA EL APELLIDO TECLEADO
MOV DX,OFFSET APELLIDO1

MOV APELLIDO1[0],60 ; MAXIMO NUMERO DE CARACTERES
INT 21H

; PREGUNTA POR SEGUNDO APELLIDO
MOV AH,9
MOV DX,OFFSET PREG_AP2 ; MUESTRA "ESCRIBE ..."
INT 21H

MOV AH,0AH ; ALMACENA EL APELLIDO TECLEADO
MOV DX,OFFSET APELLIDO2

MOV APELLIDO2[0],60 ; MAXIMO NUMERO DE CARACTERES
INT 21H
```

3. Y también añadimos el código para printear por pantalla los dos apellidos después del nombre.

```
; PRINTEA APELLIDO1
OTRO2:
    MOV AH,9
    MOV DL,APELLIDO1[BX+2] ; ESCRIBIR UN CARACTER DEL APELLIDO
    MOV AH,2
    INT 21H

    INC BX
    CMP BL,APELLIDO1[1] ; COMPARA CON EL NUMERO DE CARACTERES
    JNE OTRO2
    MOV DX,' '
    INT 21H
    MOV BX,0

; PRINTEA APELLIDO2
OTRO3:
    MOV AH,9
    MOV DL,APELLIDO2[BX+2] ; ESCRIBIR UN CARACTER DEL APELLIDO
    MOV AH,2
    INT 21H

    INC BX
    CMP BL,APELLIDO2[1] ; COMPARA CON EL NUMERO DE CARACTERES
    JNE OTRO3
    MOV DX,' '
    INT 21H
    MOV BX,0
```

4. Por último, compilamos y ejecutamos:

```
ESCRIBE TU NOMBRE: PAULA  
ESCRIBE TU PRIMER APELLIDO: BELTRAN  
ESCRIBE TU SEGUNDO APELLIDO: MARIANINI
```

Resultado:

```
SRTA PAULA BELTRAN MARIANINI ES ALUMNA DE 2 CURSO DE INGENIERIA INFORMATICA
```

*Cambié Don por Srta.

*Cambié alumno por alumna.