

## SISTEMAS DE COMPUTACIÓN I

### MÓDULO I

COMPRENDER CÓMO SE CODIFICAN LOS DATOS EN EL  
INTERIOR DE UN COMPUTADOR Y LOS PRINCIPIOS  
BÁSICOS DE SU PROCESAMIENTO POR PARTE DE LA UC  
CONFORME LO ORDENA EL SOFTWARE.

### TRABAJO PRÁCTICO REQUERIDO Nº 5.B

**Profesor Titular:**

Ing. Mario Ginzburg

**Autor de Contenidos:**

Ing. Mario Ginzburg

**Profesor Tutor:**

Ing. Juan Carlos Romero

**Diseño Gráfico:**

Lic. Paula Bruzzese



## PRESENTACIÓN

Este trabajo corresponde a la segunda parte del trabajo práctico requerido N°5. Como hemos mencionado, este trabajo presenta una mayor complejidad en relación con la primera parte que usted ya ha realizado, pues en este caso se incorporan operaciones con números enteros.

Su presentación también se encuentra organizada en tres instancias: integradora de conocimiento, ejercitación manual y ejecución experimental.

Por tal motivo se ha conservado la numeración indicativa de los pasos a realizar, a los efectos de no repetir las explicaciones dadas, para cada paso, en el TPR N°5.A sobre magnitudes. Le aconsejamos tenerlo a disposición. Sólo aparecerán indicaciones cuando usted debe analizar alguna variante, en relación con el trabajo práctico anterior.

Para llevar a cabo este trabajo usted deberá consultar *Complemento Codificación y Operación de enteros y reales- Flags de la UAL*. En Ginzburg; La PC por Dentro, pág.185.

## CONSIGNAS



### Ejercicio Integrador de conocimiento

Encontrará las consignas relativas a esta primera instancia del trabajo práctico en el libro *La PC por dentro*, Ginzburg: 2006, pg. CU1-33- 34. La resolución deberá ser enviada a su tutor/a. Consulte las fechas previstas en el cronograma de las la asignatura.



### Ejercitación manual

Se ha tipiado en un lenguaje de alto nivel

$$\begin{aligned} \text{INTEGERS } R &= P \\ &+ Q - T \end{aligned}$$

$$P = -123_D \quad Q = 456_D \quad T = -78_D$$

(Recordar que 12345678 indican las 8 cifras del DNI personal)

**1)** Este punto no se realiza para números enteros.

**2a)** Para las siguientes variables utilice las mismas direcciones del TPR N° 5.A

**R**

**P**

**Q T**

**2b)** Ídem Trabajo Práctico N° 5.A

P = ..... (en decimal) = ..... (en binario) = ..... (en hexa)

Q = ..... = ..... = .....

...

T = ..... = ..... = .....

....

**2c)** Ídem TPR N°5.A

**2d)** Ídem TPR N°5.A {}...

A1

XX XX

03

06

XX XX

2B

06

XX

XX

A3

XX

XX

2e) Comparar el paso 2d) de este TP con el mismo paso del TP anterior. ¿Qué conclusiones resultan y por qué los códigos de operación son iguales en el TPR N°5.A y en el TPR N° 5.B?

**RESPUESTA:** La respuesta **no es** porque en ambos casos se hace  $R = P + Q - T$  y porque las direcciones son las mismas, dado que para reales (TPR N°5.C) también se hace la misma suma algebraica, pero los códigos de operación son distintos

3) Ídem TPR N° 5.A, indicando además el valor de los flags SZVC cuando interviene la UAL.

Después de ejecutar  $I_1$  resulta  $AX = \dots\dots\dots$  (en hexa) = P

Realizar la suma en binario (16 bits) que hace la UAL, que permite determinar este valor de AX, que es:

P =  $\dots\dots\dots$

+

Q =  $\underline{\hspace{2cm}}$

$P + Q = S = \quad Z = \quad V = \quad C = \dots\dots\dots$

Después de ejecutar  $I_2$  resulta  $AX = \dots\dots\dots$  (en hexa) = P +

Q

*Recuerde pasar el resultado de  $P + Q$  de binario a decimal y verificar que es el signo y valor esperado.*

La resta en binario (16 bits) como lo hace la UAL, que permite determinar este valor de AX se puede presentar como sigue:

$P + Q = \dots\dots\dots$

$P + Q = \dots$

$\dots\dots\dots$

+

$T = \dots\dots\dots C^{M-1}_T = \dots\dots\dots C^{M-1}_T = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

\_\_\_\_\_ 1

S =      Z =      V =      C =

Después de ejecutar I<sub>3</sub> resulta AX = ..... = P + Q – T

*Recuerde pasar el resultado de P + Q - T de binario a decimal y verificar que es el signo y valor esperado.*

**3b) Agregar** el valor de los flags SZVC en el punto 3 del TP anterior, en los casos en que intervenga la UAL y verificar en el Debug del TPR 5ºB que el valor de SZVC coincide con el calculado.

**4)** Ídem TPR N°5A.

**5)** Ídem TPR N°5.A

XX R

XX =

XX XX

XX



## Ejecución experimental

Los puntos 6a), 6b) y 6c) **no deben realizarse**.

**7a) Escritura zona datos:** luego de haber realizado el paso 6c en el último renglón de la pantalla se verá un guión indicador que el Debug está esperando un comando 3. Al lado de este guión se escribirá:

E 1234 ← (E 2848 para el DNI ejemplificado)

*(Recuerde que las primeras 4 cifras del DNI indicaban la dirección del comienzo de la zona de datos paso 2a).*

Luego de pulsar Enter (↵), el Debug responderá indicando el contenido de la dirección que acompaña al comando E. Dicho contenido va seguido de un punto. A la derecha de este punto el Debug está esperando que se escriba (si se desea) el nuevo contenido con que se quiere reemplazar el contenido indicado. Este nuevo contenido a escribir es el que aparece en la dirección simbolizada 1234 en la tabla determinada en 2a.

Después de escribir el nuevo contenido **se debe pulsar la barra espaciadora, para evitar tipear nuevamente el comando E con la dirección siguiente**. Así, el Debug mostrará automáticamente el contenido de la dirección siguiente a la modificada a continuación del último contenido modificado. Nuevamente aparecerá un valor que no interesa, acompañado por un punto. A la derecha de este punto, como se hizo anteriormente, hay que escribir el nuevo contenido que reemplazará al que se muestra, de acuerdo con el segundo renglón de la tabla determinada en 2ª.

**Seguidamente se debe pulsar la barra espaciadora**, repitiendo el proceso anterior para cada sucesiva dirección de memoria, hasta escribir todos los datos de la tabla del paso 2a, en cuyo caso pulsar

Enter (↵). En caso de duda consultar capítulo 1.6 de *La PC por dentro*.

**7b)** Volver a tipear E 1234↵, y luego pulsar sucesivamente la barra espaciadora de modo que vayan apareciendo todos los contenidos escritos en 7a.

*(Verificar con una tilde que sean los mismos que figuran en la tabla determinada en 2a).*

**7c) Escritura zona instrucciones:** escribir al lado del guión del Debug:

E 5678 ↵

*(Siendo que las últimas 4 cifras del DNI indicaban la dirección del comienzo de la zona de instrucciones (paso 2d). Luego proceder como en 7a) pero ahora para escribir en memoria la tabla del paso 2d).*

**7d)** Volver a tipear E 5678↵, y luego pulsar sucesivamente la barra espaciadora de modo que vayan apareciendo todos los contenidos escritos en 7c.

*(Verificar con una tilde que sean los mismos que figuran en la tabla determinada en 2d.)*

**7e)** Escribir al lado del guión del Debug el comando `RIP` ↵. Debajo de este comando aparecerá el valor actual del IP seguido de dos puntos, debiendo escribirse en el tercer renglón la dirección donde comienza la primera instrucción, establecida en el paso 2d., seguida de ↵.

**7f) Escribir al lado del guión el comando `R`** ↵, aparecerán en pantalla 3 renglones con el estado de distintos registros de la UCP. De esta información en este paso sólo interesa el valor del registro IP y en el tercer renglón a la izquierda el código de máquina de la primera instrucción de la secuencia.

#### **ANOTAR A CONTINUACION ESTOS VALORES**

IP = ..... CODIGO DE LA PROXIMA INSTR A  
EJECUTAR = A1XXXX

Verificar: **INDICANDO EN EL DEBUG CON UN TILDE O CON RESALTADOR**

**7f.1)** Si el valor del IP coincide con la dirección donde comienza la primera instrucción (I1) establecida en 2d.

**7f.2)** Si el código de máquina de la primera instrucción a ejecutar es el mismo que el anotado más arriba.

*(En caso de que alguna de las verificaciones indicadas no se cumpla, implica que hay un error en la realización de los puntos 7b ó 7c.)*

**7g)** Escribir al lado del guión el comando `T` ↵, se ejecutará la instrucción I1 que apareció en pantalla al realizar el paso 7d. El Debug, como en el paso 7d, mostrará en pantalla tres renglones de información.

*(El comando `T` siempre ejecuta el código de máquina de la instrucción anterior)*

De esta información anotar a continuación los siguientes valores:

AX = ..... IP = ..... PROX INSTR A  
EJECUTAR =  
0306XXXX. ....

Verificar INDICANDO EN EL DEBUG CON UN TILDE O CON RESALTADOR).

**7g.1)** Si el valor de AX **y de los flags** coincide con el calculado en el punto 3 después de ejecutar I1.

**7g.2)** Si el valor de IP coincide con la dirección de comienzo de I2, establecida en 2d.

**7g.3)** Si el código de la próxima instrucción a ejecutar (I2) es el que aparece a partir del tercer renglón, observando la tabla del punto 2d.

**7h)** Ídem punto 7g, con lo cual se ejecutará I2 volcando los siguientes valores:

AX = ..... IP = ..... PROX INSTR A EJECUTAR = .....  
.....

Verificar INDICANDO EN EL DEBUG CON UN TILDE O CON RESALTADOR, **si** el valor de AX y de **los flags** coincide con el valor calculado, y si IP y la próxima instrucción a ejecutar coinciden con lo establecido en 2d.

**7i)** Ídem punto 7g, se ejecutará I3 volcando los siguientes valores:

AX = ..... IP = ..... = .....

Verificar INDICANDO EN EL DEBUG CON UN TILDE O CON RESALTADOR si AX coincide con el valor calculado, y si IP y la próxima instrucción a ejecutar coinciden con lo establecido en 2d.

**7j)** Ídem 7g, con lo cual se ejecutará I4 volcando los siguientes valores:

AX = ..... IP = ..... PROX INSTR A EJECUTAR = .....  
.....



**Verificar INDICANDO EN EL DEBUG CON UN TILDE**, si AX coincide con el valor calculado (también indicado en el paso 4), y si IP y la próxima instrucción a ejecutar coinciden con lo establecido en 2d.

Después de este paso, en la pantalla deberán verse cuatro comandos T, en correspondencia con la ejecución de las 4 instrucciones que componen la secuencia.

**7k)** La instrucción I4 de código de operación A3 ordena pasar el contenido de AX a la dirección de memoria que acompaña a A3. Para **verificar que se ejecutó esta instrucción** se debe examinar esta dirección de memoria y la siguiente, correspondientes a la ubicación de la variable R. Esto implica que en el Debug debe hacerse, de acuerdo con el paso 2a:

-E dirección de la variable R (primeras 4 cifras del DNI) ←

*(El valor de esta dirección y el de la siguiente debe coincidir con el indicado en el paso 4, en cuyo caso se debe resaltar en el Debug esta coincidencia. Caso contrario debe buscarse el error cometido.)*

ADJUNTAR A ESTAS PAGINAS TODOS LOS PASOS REALIZADOS CON EL DEBUG.

### CRITERIOS DE CORRECCIÓN

En la corrección de este Trabajo Práctico, tendremos en cuenta los siguientes criterios:

- Resolución completa del trabajo práctico
- Articulación teoría-práctica.
- Entrega de los registros completos de información (programa Debug) y de las verificaciones efectuadas.
- Entrega en tiempo y forma.



*Utilice estos criterios para anticiparse a los resultados de la evaluación. Adecue su producción a los parámetros señalados. Si tiene dudas, consulte a su tutor/a!*