
SISTEMAS OPERATIVOS

Trabajo práctico Nº 1: Reconociendo el procesador usando el comando DEBUG

Presentación

Este trabajo tiene como propósito que usted comience a familiarizarse con los registros del procesador, con el direccionamiento de memoria y con las instrucciones de bajo nivel.

Le presentamos, a continuación, las consignas del trabajo práctico.

Consignas

El Trabajo Práctico es personalizado, razón por la cual las direcciones y datos con los que usted trabajará serán las ocho cifras de su Documento Nacional de Identidad (DNI). Se presentarán las consignas indicando 8 cifras de forma genérica (12.345.678) las que luego, para realizar la actividad, usted deberá sustituir por las personales.

En un lenguaje de alto nivel se ha tipiado lo siguiente:

MAGNITUDES ←

$R = P + Q - T$ ←

donde

$P = 123_D$ $Q = 456_D$ $T = 78_D$

(Recuerde que 12345678 representa las 8 cifras de su DNI. Por ejemplo, si su DNI = 28.482.422, 123 es 284, 456 es 824 y 78 es 22).

- 1) Complete la tabla que comienza en 4D escribiendo en HEXADECIMAL cómo quedan en memoria codificados en ASCII los caracteres arriba tipados (se indica en 0100 el código ASCII 4D de M). Para codificar utilice la tabla ASCII. (Se elige necesariamente la primera dirección 0100 por razones de compatibilidad con el Debug, complete también las direcciones.

0100	4D	M
0101	XX	A
0102	XX	G
	XX	N
	XX	I
		T
		U
		D
		E
		S
		←
		R
		=
		P
		+
		Q
		-
		T
		←
		P
		=
		1 del DNI
		2 del DNI
		3 del DNI
		SP
		Q
		=
		4 del DNI
		5 del DNI
		6 del DNI
		SP
		T
		=
		7 del DNI
		8 del DNI
XX		←

- 2) Reserve para cada variable **dos** posiciones de memoria, a partir de la dirección dada por las primeras 4 cifras de su DNI (suponiendo que es un número en hexadecimal, aunque en realidad sea decimal) indicando luego las direcciones siguientes. Se ejemplifica para el DNI 28482422. (No utilice estas direcciones para realizar el trabajo práctico sino las 4 primeras cifras que surjan de su DNI, considerándolas como un número hexadecimal).

Por ejemplo, para el DNI 28482422

2848	R	(El valor del resultado R no se conoce en este paso de traducción)
2849		
284A	P	XX
284B		XX
284C	Q	YY
284D		YY
284E	T	ZZ
284F		ZZ

3) En función de las **direcciones** determinadas en el punto 2, y a partir de la dirección dada por las últimas 4 cifras del DNI, **completar en XX que aparecen las direcciones de P, Q y T en la zona de instrucciones de la tabla siguiente**, de modo que la sentencia $R = P + Q - T$ quede traducida como lo haría un supuesto compilador.

La dirección de la primera instrucción (de código de operación A1 y dirección XX de la variable P) siguiendo con el supuesto DNI = 28482422, es 2422. Usted las debe sustituir por las últimas 4 cifras de su DNI, considerándolas como un número hexadecimal.

2422	A1
	XX
	XX
	03
	06
	XX
	XX
	2B
	06
	XX
	XX
	A3
	XX
	XX

Instrucción I1	A1XXXX
Instrucción I2	0306XXXX
Instrucción I3	2B06XXXX
Instrucción I4	A3XXXX

- 4) Suponiendo que se ejecutan las instrucciones codificadas en el punto I1, I2, I3, I4, indicar en hexadecimal cómo quedaría el registro AX, luego de cada instrucción. En caso de que una instrucción ordene una suma o resta, efectuarla en código binario, como lo realiza la UAL, en 16 bits y verificar que el resultado sea el esperado. Esto significa, pasar el resultado binario a decimal y comprobar que el resultado de la cuenta efectuada en decimal coincida con el resultado binario pasado a decimal.

Ejecución Experimental

5) Entrar al DOS y tipiar

C > COPY CON ARCHIVO.TXT ↵ (o cualquier nombre seguido por un punto y tres letras).

MAGNITUDES ↵

R = P + Q - T ↵

P = 123 Q = 456 T = 78 ↵

Ctrl Z

1 ARCHIVO COPIADO (responde el DOS)

6) En el DOS tipiar

C > DEBUG ARCHIVO.TXT

7) Al lado del guión que aparecerá luego de tipiar el comando anterior, con lo cual debe aparecer el código 4D de la M en ASCII, de la palabra MAGNITUDES:

-E 0100 ↵

4D

Luego, pulsar sucesivamente la barra espaciadora, de modo que vayan apareciendo los códigos ASCII en hexadecimal de los caracteres tipeados.

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

E 1234 ↵ (E 2848 para el DNI ejemplificado)

Las primeras 4 cifras del DNI indicaban la dirección del comienzo de la zona de datos.

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.

El nuevo contenido a escribir es el que aparece en la dirección simbolizada 1234 en la tabla determinada en el punto 2. Después de escribirlo, se debe pulsar la barra espaciadora para evitar tipiar 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 el punto 2. Luego, se debe pulsar la barra espaciadora. El proceso anterior se deberá repetir para cada dirección de memoria hasta escribir todos los datos de la tabla del paso 2, en cuyo caso pulsar Enter

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

10) Escritura zona de instrucciones: escribir al lado del guión del Debug:

-E 5678 ↵

Dado que las últimas 4 cifras del DNI indicaban la dirección del **comienzo de la zona de instrucciones**. Luego escribir en memoria la tabla del paso 2.

11) Volver a tipear E 5678↵, y luego pulsar sucesivamente la barra espaciadora de modo que vayan apareciendo todos los contenidos escritos anteriormente.

12) 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.

13) 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.

14) Si el valor del IP coincide con la dirección donde comienza la primera instrucción (I_1).

15) Escribir al lado del guión del comando T ↵. Se ejecutará la instrucción I_1 que apareció en pantalla. El Debug, como en el paso 7d, mostrará en pantalla 3 renglones de información.

(El comando T siempre ejecuta el código de máquina de la instrucción que está arriba del mismo).

16) La instrucción I_4 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.

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