

FACULTAD:	Tecnología Informática		
CARRERA:			
ALUMNO/A:	GIANLUCA CARLINI		
SEDE:		LOCALIZACIÓN:	Buenos Aires
ASIGNATURA:	Sistemas de Computación II		
COMISIÓN:		TURNO:	
PROFESOR:		FECHA:	
TIEMPO DE RESOLUCIÓN:	120 min	EXAMEN PARCIAL N°:	2 (dos)
MODALIDAD DE RESOLUCIÓN:	A Distancia Sincrónico - Escrito		
CALIFICACIÓN:			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADO: Asegurar la comprensión de Interrupciones, manejo de la pila y programación en Assembler.			

Dado el siguiente estado de la UCP (los registros que no aparecen no son usados por el programa que se está ejecutando):

AX, IP, RE, SP, CS, DS, SS (tomar los valores de la planilla provista por el profesor)

Alumno	AX	IP	RE	SP	CS	DS	SS	CALL	INT	Vec: IP	Vec: CS
	AB0	7088	7404	1345	6000	6000	A700	1284	66	2843	8000

PUNTO 1:

Si la siguiente instrucción a ejecutar es CALL nnnn que ocupa 3 bytes, **indicar:**

1.a Mediante las componentes XXXX:YYYY de la memoria, en qué dirección de memoria está la instrucción CALL nnnn y cuál es la dirección que aparecerá en el bus de direcciones al buscar esa instrucción.

1.b Qué movimientos de información ocurren durante la ejecución de CALL nnnn y con qué valores quedan los registros involucrados.

1.c Cómo queda la pila luego de la ejecución de CALL nnnn.

PUNTO 2:

Si la subrutina empieza con PUSH AX, **indicar:**

2.a Mediante las componentes XXXX:YYYY, donde se encuentra la instrucción PUSH AX y cuál es la dirección que aparecerá en el bus de direcciones al buscarse la instrucción PUSH AX.

2.b Qué movimientos de información ocurren durante la ejecución de PUSH AX y con qué valores quedan los registros involucrados.

2.c Cómo queda la pila luego de la ejecución de PUSH AX

PUNTO 3:

PUNTO 1:

- a) Los componentes son CS: $\overset{7088}{IP} = 6000: \overset{7083}{2843}$, en el BUS aparecerá $\overset{7083}{6000H} \overset{67088}{2843} = \overset{7083}{62843}$
- b) $IP = IP + 3 = \overset{7083}{2843} + 3 = \overset{7088}{2846}$ (IP apunta brevemente a la instrucción Int1 que sigue a CALL (que ocupa 3 bytes).

$SP \leftarrow SP - 2$ ($SP = 1345 - 2 = 1343$). OSEA QUE LA NUEVA CIMA DE LA PILA ESTA EN 1343

$[SP] \leftarrow IP$ [$1343/9$] = ~~2846~~ ⁷⁰⁸⁸ EN LAS DIRECCIONES 1343/9 DE LA PILA SE GUARDO EL VALOR DE IP

$IP \leftarrow 1284$ $IP = 1284$ APUNTA A LA DIRECCION 1284 DONDE COMIENZA LA SUBROUTINA.

- c) SS: SP = A700: 1343 88(IP)
: 1344 70(IP)

PUNTO 2:

- a) CS: IP = 6000: 1284. LA DIRECCION EN BUS DE DIRECCIONES: $60000 + 1284 = \underline{61284}$

- b) $SP \leftarrow SP - 2$ ($SP = 1343 - 2 = 1341$) LA NUEVA CIMA DE LA PILA ESTA EN 1341
- $[SP] \leftarrow RE$ [$1341/7$] = 7404
- EN LAS DIRECCIONES 1341/7 DE LA PILA SE GUARDO EL VALOR DE RE QUE CONTIENE LOS VALORES DE LOS FLAGS.

- c) SS: SP = A700: 1341 04 (RE)
: 1342 74 (RE)
: 1343 88 (IP)
: 1344 70 (IP)

$SP \leftarrow SP - 2$ ($SP = 1341 - 2 = 1339$) LA NUEVA CIMA DE LA PILA ESTA EN 1339

$[SP] \leftarrow AX$ [$1339/5$] = ABCD EN LAS DIRECCIONES 1339/5 DE LA PILA SE GUARDO EL VALOR DE AX

- SS: SP = A700: 1339 CD (AX)
: 1340 AB (AX)
: 1341 04 (RE)
: 1342 74 (RE)
: 1343 88 (IP)
: 1344 70 (IP)

PUNTO 3:

a) ~~TODAS LAS INSTRUCCIONES PUSH E INTXX OCUPAN 2 bytes en memoria. Nuestra pila PUSH AX comienza en A700:~~

Puesto que PUSH AX comienza en A700:1284, INT66 comenzará en A700:1286.

b) $SP \leftarrow SP - 2$ ($SP = 133F - 2 = 133D$) la nueva cima de la pila está en 133D

$[SP] \leftarrow RE$ $[133D/2] = 0474$ (como hasta ahora la UAL no hizo ninguna operación, el valor de RE se mantiene).

$SP \leftarrow SP - 2$ ($SP = 133D - 2 = 133B$) la nueva cima de la pila está en 133B

$[SP] \leftarrow CS$ $[133B/0] = 6000$.

$IP \leftarrow IP + 2$ ($IP = 1286 + 2 = 1288$)

$SP \leftarrow SP - 2$ ($SP = 133B - 2 = 1339$) la nueva cima de la pila está en 1339.

$[SP] \leftarrow IP$ $[1339/F] = 1288$

c) la pila quedará:

SS:SP = A700:	1339	88 (IP)
:	133A	12 (IP)
:	133B	00 (CS)
:	133C	60 (CS)
:	133D	04 (RE)
:	133E	74 (RE)
:	133F	CD (AX)
:	1340	AB (AX)
:	1341	04 (RE)
:	1342	74 (RE)
:	1343	8B (IP)
:	1344	70 (IP)

d) A los efectos de localizar la subrutina que atiende a INT66, la componente izquierda de la dirección de su vector es 0000; y la componente derecha vale $21 \times 4 = 84h$. O sea que la dirección del vector será 0000:0084. En la zona de vectores se tendrá:

0000:	0084	43 IN (IP)
0000:	0085	2B IP (IP)
0000:	0086	00 IN (CS)
0000:	0087	80 CS (CS)

Entonces $CS:IP = 0000:2843$ ES LA DIRECCIÓN DONDE EMPIEZA LA SUBROUTINA DEL SO QUE ATIENDE A INT66.

→ e) LA SUBROUTINA DEL SO DEBE TERMINAR CON IRET. SU EJECUCIÓN COMPRENDE LOS SIGUIENTES MOVIMIENTOS:

$IP \leftarrow [ESP]$ $IP = 128B$

$SP \leftarrow SP + 2$ ($SP = 1339 + 2 = 133B$) LA NUEVA CIMA DE LA PILA ESTÁ EN 133B

$CS \leftarrow [ESP]$ $CS = 6000$

$SP \leftarrow SP + 2$ ($SP = 133B + 2 = 133D$) LA NUEVA CIMA DE LA PILA ESTÁ EN 133D

$RE \leftarrow [ESP]$ $CS = 7404$

$SP \leftarrow SP + 2$ ($SP = 133D + 2 = 133F$; ASÍ SP APUNTA AL CONTENIDO DE AX GUARDADO EN LA PILA).

f) LA PILA QUEDA COMO EN EL PUNTO (2-C)

g) INT66 COMO CUALQUIER OTRA INTERRUPTIÓN POR SOFTWARE NO PUEDE SER ENMASCARADA, O SEA DEMORADA, PUES SE TRATA DE UNA INSTRUCCIÓN QUE EJECUTA LA UC, Y NO HAY FORMA DE DEMORARLA.

PUNTO 4

a) LAS INSTRUCCIONES DEBEN SER:

- POP AX
- RET.

b) EJECUCIÓN POP AX

$AX \leftarrow [ESP]$ ($AX = ABCD$)

$SP \leftarrow SP + 2$ ($SP = 133F + 2 = 1341$)

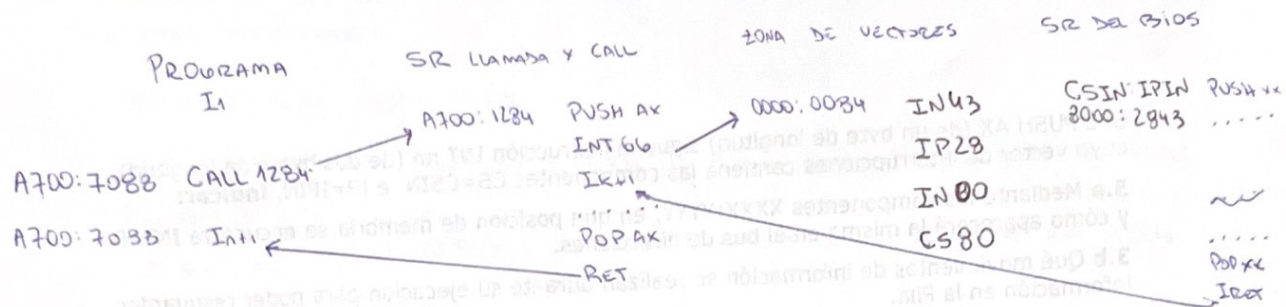
LA NUEVA CIMA ESTÁ EN 1341 Y LA PILA QUEDA COMO EN EL PUNTO (2C)

EJECUCIÓN RET

$IP \leftarrow [ESP]$ ($IP = 2407$)

$SP \leftarrow SP + 2$ ($SP = 1341 + 2 = 1343$) LA NUEVA CIMA ESTÁ EN 1343 DESDE DONDE COMENZÓ ESTE EJERCICIO

• PUNTO 5:



Descripción del programa: Vectores de números naturales, de 8 bits, cantidad de elementos del vector: 5. Iniciando desde la posición 3330
A cada elemento del vector se le debe sumar 20, donde el resultado de esa suma será guardado a partir de la dirección 4330.
Si la operación da error, se interrumpe y se guardará el código de error: FF en la dirección DD00.

Inicio del programa en la posición de memoria: **2040**

Inicio de área de datos del vector en la posición de memoria: **3330**

Inicio de área de datos del vector destino en la posición de memoria: **4330**

"n" elementos del vector en la posición de memoria: **1500**

Las variables se ubicarán en las posiciones:

3330: 11

3331: 22

3333: 66

3334: 33

3335: 55

Se usarán los registros:

SI: Apuntará al elemento del vector que se le sumará 20

DI: Apuntará a la lista donde se guarda los nuevos vectores, resultantes de la suma del vector con 20

CL: Es la parte baja del CX y representa los n elementos de un vector

AL: es el registro en donde se irá guardando los resultados de las sumas de cada vector con 20

CAPTURAS DOSBOX

C:\>debug

-A 2040

0769:2040 MOV SI,3330

0769:2043 MOV DI,4330

0769:2046 MOV CL,[1500]

0769:204A MOV AL,[SI]

0769:204C ADD AL,20

0769:204E JC 205C

0769:2050 MOV [DI],AL

0769:2052 INC DI

0769:2053 INC SI

0769:2054 DEC CL

0769:2056 JNZ 204A

0769:2058 INT 21

0769:205A

-A 205C

0769:205C MOV AL,FF

0769:205E JMP 2060

0769:2060

-A 2060

0769:2060 MOV [DD00],AX

0769:2063 INT 21

-E 3330
0769:3330 C6.11 00.22 00.66 00.33 00.55

-E 1500
0769:1500 C6.05

-E 3330
0769:3330 11. 22. 66. 33. 55.

-E 1500
0769:1500 05._

-R
AX=0000 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=0100 NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:0100 F7363636 DIV WORD PTR [3636] DS:3636=0C00
-R IP
IP 0100
:2040

AX=0000 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3330 DI=0000
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2043 NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2043 BF3043 MOV DI,4330

-T

AX=0000 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3330 DI=4330
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2046 NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2046 8A0E0015 MOV CL,[1500] DS:1500=05

-T

AX=0000 BX=0000 CX=0005 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3330 DI=4330
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204A NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204A 8A04 MOV AL,[SI] DS:3330=11

-T

AX=0011 BX=0000 CX=0005 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3330 DI=4330
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204C NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204C 0420 ADD AL,20

AX=0031 BX=0000 CX=0005 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3330 DI=4330
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204E NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204E 720C JB 205C
-T

AX=0031 BX=0000 CX=0005 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3330 DI=4330
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2050 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2050 8805 MOV [DI],AL DS:4330=00
-T

AX=0031 BX=0000 CX=0005 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3330 DI=4330
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2052 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2052 47 INC DI
-T

AX=0031 BX=0000 CX=0005 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3330 DI=4331
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2053 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2053 46 INC SI
-T

AX=0031 BX=0000 CX=0005 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3331 DI=4331
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2054 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2054 FEC9 DEC CL

AX=0031 BX=0000 CX=0004 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3331 DI=4331
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2056 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2056 75F2 JNZ 204A
-T

AX=0031 BX=0000 CX=0004 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3331 DI=4331
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204A NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204A 8A04 MOV AL,[SI] DS:3331=22
-T

AX=0022 BX=0000 CX=0004 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3331 DI=4331
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204C NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204C 0420 ADD AL,20
-T

AX=0042 BX=0000 CX=0004 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3331 DI=4331
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204E NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:204E 720C JB 205C
-T

AX=0042 BX=0000 CX=0004 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3331 DI=4331
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2050 NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2050 8805 MOV [DI],AL DS:4331=00

```

AX=0042 BX=0000 CX=0004 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3331 DI=4331
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2052  NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2052 47          INC      DI
-T

AX=0042 BX=0000 CX=0004 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3331 DI=4332
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2053  NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2053 46          INC      SI
-T

AX=0042 BX=0000 CX=0004 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3332 DI=4332
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2054  NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2054 FEC9        DEC      CL
-T

AX=0042 BX=0000 CX=0003 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3332 DI=4332
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2056  NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2056 75F2        JNZ      204A
-T

AX=0042 BX=0000 CX=0003 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3332 DI=4332
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204A  NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:204A 8A04        MOV      AL,[SI]
DS:3332=66

```

```

AX=0066 BX=0000 CX=0003 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3332 DI=4332
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204C  NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:204C 0420        ADD      AL,20
-T

AX=0086 BX=0000 CX=0003 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3332 DI=4332
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204E  OV UP EI NG NZ NA PO NC
0769:204E 720C        JB      205C
-T

AX=0086 BX=0000 CX=0003 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3332 DI=4332
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2050  OV UP EI NG NZ NA PO NC
0769:2050 8805        MOV      [DI],AL
DS:4332=00
-T

AX=0086 BX=0000 CX=0003 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3332 DI=4332
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2052  OV UP EI NG NZ NA PO NC
0769:2052 47          INC      DI
-T

AX=0086 BX=0000 CX=0003 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3332 DI=4333
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2053  NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2053 46          INC      SI

```

```

AX=0086 BX=0000 CX=0003 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3333 DI=4333
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2054 NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2054 FEC9 DEC CL
-T

AX=0086 BX=0000 CX=0002 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3333 DI=4333
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2056 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2056 75F2 JNZ 204A
-T

AX=0086 BX=0000 CX=0002 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3333 DI=4333
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204A NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204A 8A04 MOV AL,[SI] DS:3333=33
-T

AX=0033 BX=0000 CX=0002 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3333 DI=4333
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204C NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204C 0420 ADD AL,20
-T

AX=0053 BX=0000 CX=0002 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3333 DI=4333
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204E NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:204E 720C JB 205C

```

```

AX=0053 BX=0000 CX=0002 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3333 DI=4333
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2050 NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2050 8805 MOV [DI],AL DS:4333=00
-T

AX=0053 BX=0000 CX=0002 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3333 DI=4333
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2052 NU UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2052 47 INC DI
-T

AX=0053 BX=0000 CX=0002 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3333 DI=4334
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2053 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2053 46 INC SI
-T

AX=0053 BX=0000 CX=0002 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3334 DI=4334
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2054 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2054 FEC9 DEC CL
-T

AX=0053 BX=0000 CX=0001 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3334 DI=4334
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2056 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2056 75F2 JNZ 204A

```

AX=0053 BX=0000 CX=0001 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3334 DI=4334
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204A NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204A 8A04 MOV AL,[SI] DS:3334=55
-T

AX=0055 BX=0000 CX=0001 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3334 DI=4334
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204C NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204C 0420 ADD AL,20
-T

AX=0075 BX=0000 CX=0001 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3334 DI=4334
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=204E NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:204E 720C JB 205C
-T

AX=0075 BX=0000 CX=0001 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3334 DI=4334
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2050 NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2050 8805 MOV DI,AL DS:4334=0C
-T

AX=0075 BX=0000 CX=0001 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3334 DI=4334
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2052 NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:2052 47 INC DI

AX=0075 BX=0000 CX=0001 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3334 DI=4335
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2053 NV UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2053 46 INC SI
-T

AX=0075 BX=0000 CX=0001 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3335 DI=4335
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2054 NV UP EI PL NZ NA PE NC
0769:2054 FEC9 DEC CL
-T

AX=0075 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3335 DI=4335
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2056 NV UP EI PL ZR NA PE NC
0769:2056 75F2 JNZ 204A
-T

AX=0075 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=00FD BP=0000 SI=3335 DI=4335
DS=0769 ES=0769 SS=0769 CS=0769 IP=2058 NV UP EI PL ZR NA PE NC
0769:2058 CD21 INT 21
-T

-E 4330

0769:4330 31. 42. 86. 53. 75.

-E DD00

0769:DD00 00. 00._