

Cantidad de ejercicios: 8

Cantidad total de puntos: **100**

Los ejercicios 1 al 5 son múltiple opción o de varias aseveraciones Verdadero - Falso. Para cada aseveración se debe responder si es verdadera (V) o falsa (F) encerrando con un círculo la letra que corresponda. Cada respuesta acertada vale los puntos indicados para la aseveración. Los puntos se restan si la respuesta es errada. Cada pregunta múltiple opción tiene una única respuesta correcta que vale el puntaje indicado. Las respuestas incorrectas restan el mismo puntaje dividido la cantidad de opciones menos 1.

Al final del parcial se debe entregar la solución de los ejercicios múltiple opción marcada sobre las hojas de letra, la letra de los ejercicios restantes y sus soluciones.

Los ejercicios deben ser resueltos en hojas distintas escritas de un solo lado. Incluya su nombre y CI en cada hoja. Numere las hojas adicionales e indique el total de las mismas en la primera. Sea prolijo.

### Ejercicio 1

El trozo de programa del recuadro debe leer desde un puerto de entrada, ubicado en la dirección 16h, un byte que contiene dos dígitos en BCD empaquetado, y debe guardar el dígito menos significativo en la dirección de memoria DIGBAJO. El sistema tiene un chip de 32K de ROM y otro de 32K de RAM, y no cuenta con dispositivos periféricos desde los que se puedan cargar programas. Se proponen las siguientes versiones para los encabezados del programa:

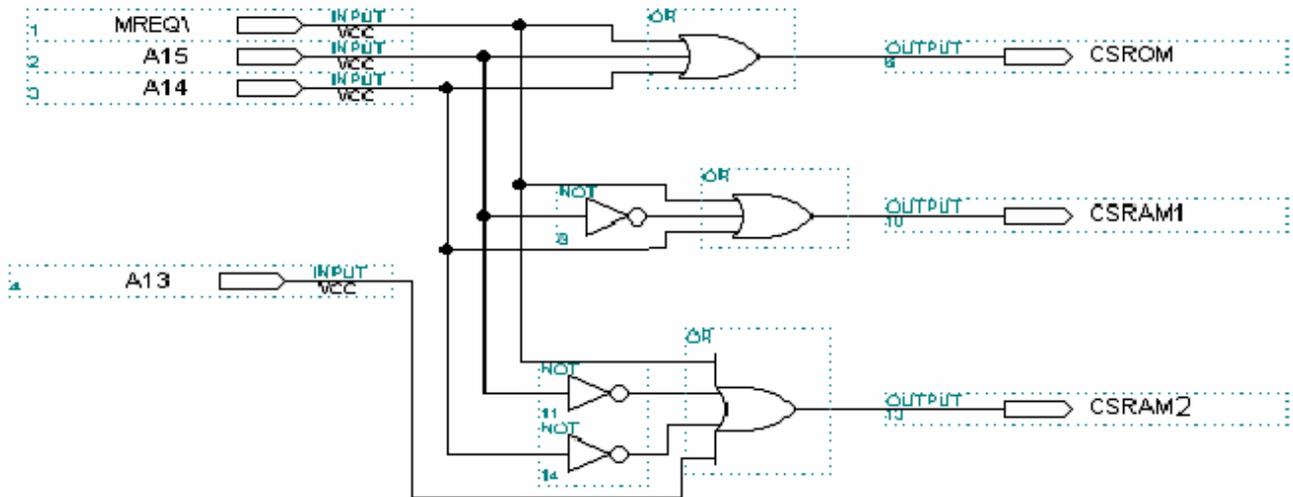
<pre>;Version A mascara EQU 0Fh dato EQU 16h  ORG 8600h DIGBAJO : DB  ORG 300h IN A,(dato) LD B,A AND A, mascara LD (DIGBAJO), A ...</pre>	<pre>; Version B dato EQU 16h  ORG 9000h mascara: DB 0Fh DIGBAJO: DB  ORG 600h IN A,(dato) Ld B, (mascara) AND A, B LD ( DIGBAJO), A ...</pre>	<pre>; Version C dato EQU 16h  ORG 2000h mascara: DB 0FH  ORG 8600h DIGBAJO: DB  ORG 100h IN A,(dato) AND A, mascara LD ( DIGBAJO), A ...</pre>	<pre>; Version D mascara EQU 0Fh dato EQU 16h  ORG 4000h DIGBAJO: DB  ORG 2000h LD C, dato IN A,(C) AND A, mascara LD ( DIGBAJO), A ...</pre>
--	--	---	---

Para cada una de las versiones indique si es correcta o no:

- **(2.5 puntos)** Versión A es correcta    V    F
- **(2.5 puntos)** Versión B es correcta    V    F
- **(2.5 puntos)** Versión C es correcta    V    F
- **(2.5 puntos)** Versión D es correcta    V    F

Ejercicio 2

Se tiene un sistema con la decodificación de la figura, donde todas las memorias son de 8K.



Indicar cual de los siguientes casos corresponde al mapa de memoria correcto:

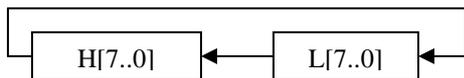
Version A	Version B	Version C	Version D
RAM2	Imagen RAM2	VACÍO	Imagen RAM2
	RAM2	RAM2	Imagen RAM1
RAM1	Imagen RAM1	Imagen RAM1	RAM2
	RAM1	RAM1	RAM1
ROM	Imagen ROM	VACÍO	VACÍO
	Imagen ROM	VACÍO	VACÍO
	Imagen ROM	Imagen ROM	Imagen ROM
	ROM	ROM	ROM

- (2.5 puntos) Versión A es correcta    V    F
- (2.5 puntos) Versión B es correcta    V    F
- (2.5 puntos) Versión C es correcta    V    F
- (2.5 puntos) Versión D es correcta    V    F

Ejercicio 3

Los trozos de código dados a continuación pretenden implementar una rotación a la izquierda de una palabra de 16 bits tal como se muestra en la figura.

Suponiendo que el dato a rotar se encuentra en HL, indicar cuál afirmación es correcta:



versión A: ADD HL, HL LD BC, 0H ADC HL, BC	versión B: SLA L RL H JP C uno RES 0, L JP fin uno: SET 0, L fin: NOP	versión C: SLA L RL H SLA C SRL L SRL C RL L
---	--	--

- (3 puntos) Versión A es correcta    V    F
- (3 puntos) Versión B es correcta    V    F
- (3 puntos) Versión C es correcta    V    F

**Ejercicio 4**

Los trozos de código identificados como versión A, versión B y versión C buscan ser implementaciones del siguiente pseudocódigo:

INICIO  
 MIENTRAS (bit 0 de port es 0)  
     ESPERO  
 FIN

<u>VERSION A</u>	<u>VERSION B</u>	<u>VERSION C</u>
LOOP:	LOOP:	LOOP:
IN A,(PORT)	IN A,(PORT)	IN A,(PORT)
OR FEH	AND 01H	BIT 0,A
CPL	JR Z,LOOP	JR Z,LOOP
DEC A	FIN:	FIN:
JR Z,LOOP		
FIN:		

- **(3 puntos)** Versión A es correcta      V      F
- **(3 puntos)** Versión B es correcta      V      F
- **(3 puntos)** Versión C es correcta      V      F

**Ejercicio 5 (10 puntos)**

<pre> ;programa principal ppal: ld bc, 0021H       push bc       ld bc, 1325H       push bc       call sum3 llam: nop                     </pre>	<pre> sum3: ld (temp),SP       push IX       ld IX,(temp)       ld a,(IX+2)       ld b,(IX+3)       ld c,(IX+4)       add a,b       add a,c       ld (IX+5),a       pop IX       ret                     </pre>	<pre> ORG 8000 Temp : DW                     </pre>
--	---	---

Si se comienza a ejecutar a partir de la dirección **ppal**, ¿cuál de los siguientes diagramas refleja el contenido del stack luego de ejecutarse **pop IX** y justo antes de la instrucción **RET**? (en cada versión el casillero sombreado indica adónde apunta el SP al final)

SP inicial ->				
	59	00	59	59
	21	21	21	21
	13	13	13	13
	25	25	25	25
	(llam) high	(llam) high		IX high
	(llam) low	(llam) low		IX low
				(llam) high
				(llam) low
	(Caso 1)	(Caso 2)	(Caso 3)	(Caso 4)

- a) Caso 1
- b) Caso 2
- c) Caso 3
- d) Caso 4
- e) ninguno de los casos anteriores

**Ejercicio 6 (18 puntos)**

La rutina del recuadro se va a ejecutar en un sistema basado en Z80 con 32K de ROM y 32K de RAM. Se tienen los siguientes datos sobre los tiempos de wait extra solicitados en cada ciclo.

	ROM	RAM	I/O
Lectura	1TW	0TW	0TW
Escritura	---	1TW	0TW
Ciclo M1	2TW	0TW	---

Se pide:

- a) Ensamblarla a mano:

Contador de posiciones	Código de máquina	Instrucción
		IN A, (PORT)
		LD (datos), A
		BIT 0, A
		JP Z, LOOP

```

port EQU 10h

                ORG 8000H
datos: DB

                ORG 0500H
LOOP:
    IN A, (PORT)
    LD (datos), A
    BIT 0, A
    JP Z, LOOP
    ...
    
```

Tabla de símbolos	
Símbolo	Valor

- b) Calcular el tiempo que demora en ejecutarse cada una de las instrucciones del loop, qué ciclos M se ejecutan y cuál tipo de memoria se accede en cada ciclo. Indicar de qué ciclo proviene cada Tw incluido.

Instrucción	Ciclos	tipo memoria o E/S	Tw (en cada ciclo)	T instrucción (sin Tw)	T total
IN A, (PORT)					
LD (datos), A					
BIT 0, A					
JP Z, LOOP					

**Ejercicio 7 (14 puntos)**

Se desea adquirir 100 datos del puerto de entrada 05h de un Z80, a una frecuencia de 8KHz. Los datos están representados en complemento a 2. Cada dato deberá ser comparado con un valor umbral que se encuentra previamente almacenado en la dirección de memoria E000. Si el dato leído es menor que ese valor umbral, se guarda en la dirección E000 y pasa a ser el nuevo valor umbral, de lo contrario se desecha. Se dispone de una subrutina DELAY que demora en retornar un tiempo igual al período de 8KHz (125 microseg.)

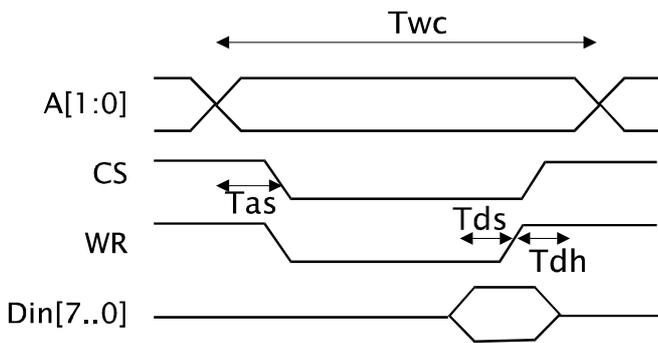
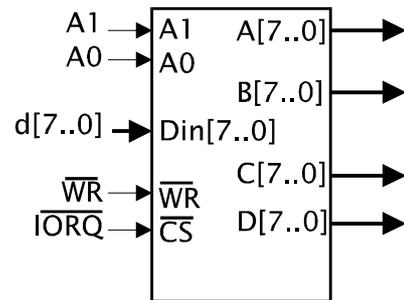
Escriba una rutina MIN que realice lo especificado.

**Ejercicio 8 (20 puntos)**

Un sistema basado en un Z80 tiene como único dispositivo externo un puerto con 4 salidas. Los datos se escriben en la salida A, B, C o D dependiendo de los valores de A[1:0].

Está conectado al Z80 de la siguiente forma:

El fabricante exige que se respeten los siguientes tiempos.



- Twc: Tiempo mínimo de duración del ciclo: 800ns
- Tas: Address setup mínimo: 150ns
- Tds: Data setup mínimo: 650ns
- Tdh: Data hold mínimo: 40ns

Verificar si el Z84C004 ( $f_{clk}=4\text{MHz}$ , con ciclo de trabajo 50%) cumple estas condiciones sin agregar Twait adicionales. Plantear todas las ecuaciones necesarias indicando si los parámetros son máximos o mínimos antes de sustituir por valores numéricos.