

Ejercicio 1

La rutina en assembler Z80 del recuadro (1) se va a ejecutar en un sistema con 32K de ROM y 32K de RAM. Los ciclos de acceso a la memoria se realizan con los tiempos de WAIT indicados en la tabla.

	ROM	RAM
Ciclo M1	2 TWAIT	1 TWAIT
Lect. de memoria	1 TWAIT	0 TWAIT
Esc. en memoria	---	1 TWAIT

a) Indicar para cada instrucción qué ciclos de máquina se ejecutan y a qué memoria acceden.

b) Calcular cuántos períodos de reloj demora la ejecución de la rutina. Tener en cuenta los períodos de espera insertados en cada instrucción y aclarar a qué ciclo y a qué memoria corresponden.

```

CLAVE EQU 0AAH

CRIP1:
    ORG 300H
    LD A, (TALCUAL)
    XOR CLAVE
    LD (ENCRIP1ADO), A
    RET

    ORG 8000H
TALCUAL: DB
ENCRIP1ADO: DB
    
```

Ejercicio 2

Ensamblar la rutina del **Ejercicio 1** indicando la tabla de símbolos y el código de máquina de todas las instrucciones.

Ejercicio 3

Realizar una rutina que convierta un dígito BCD en código 7 segmentos (un "1" indicará segmento encendido, "0" apagado). El dígito será recibido en el acumulador al comenzar a ejecutar la rutina y deberá devolver el resultado en el mismo registro.

No se deberán modificar los demás registros.

Podrán utilizarse los símbolos definidos en el recuadro para hacer referencia a los dígitos codificados en 7 segmentos.

```

                xgfe dcba
DIG0 EQU 0011 1111
DIG1 EQU 0000 1100
DIG2 EQU 0111 0110
DIG3 EQU 0101 1110
DIG4 EQU 0100 1101
DIG5 EQU 0101 1011
DIG6 EQU 0111 1001
DIG7 EQU 0000 1110
DIG8 EQU 0111 1111
DIG9 EQU 0100 1111
    
```

Ejercicio 4

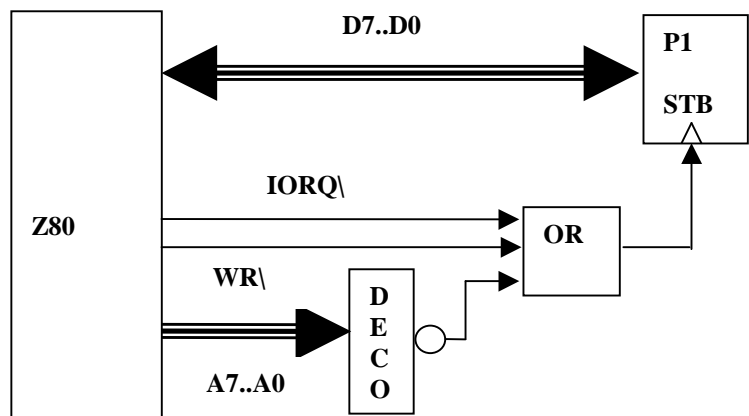
En el dispositivo periférico de la figura se escriben los datos en el **flanco de subida** de STB. P1 exige que los datos en D7..D0, estén estables al menos un tiempo T_s antes de la subida de STB.

Calcular cual es el máximo valor T_s que podría exigir P1 si no se desean insertar tiempos de espera adicionales.

Se trabaja con un microprocesador Z80A y se tienen los siguientes datos:

- Reloj: -onda cuadrada
- período $T=250nseg.$
- Tiempos de subida y bajada despreciables.

Retardos de las compuertas: T_g



El resultado se deberá expresar en función de los datos anteriores y de los nombres utilizados en la cartilla del Z80 entregada en el curso. Especificar en todos los casos si se debe tomar el valor máximo o mínimo de dichos tiempos.

Soluciones

Ejercicio 1

Instrucción	Ciclos Maq.	Memoria	T	Tw	Total
LD A,(TALCUAL)	M1	ROM	4	2	17
	RD	ROM	3	1	
	RD	ROM	3	1	
	RD	RAM	3	0	
XOR CLAVE	M1	ROM	4	2	10
	RD	ROM	3	1	
LD (ENCRIPADO), A	M1	ROM	4	2	18
	RD	ROM	3	1	
	RD	ROM	3	1	
	WR	RAM	3	1	
RET	M1	ROM	4	2	12
	RD	RAM	3	0	
	RD	RAM	3	0	

57 T

Ejercicio 2

300H: LD A, (TALCUAL) 3A
 00
 80
 303H: XOR CLAVE EE
 AA
 305H: LD (ENCRIPADO),A 32
 01
 80
 308H: RET C9

<u>Tabla de símbolos:</u> CLAVE = 0AAH CRIPT = 300H TALCUAL=8000H ENCRIPADO=8001H

Ejercicio 3

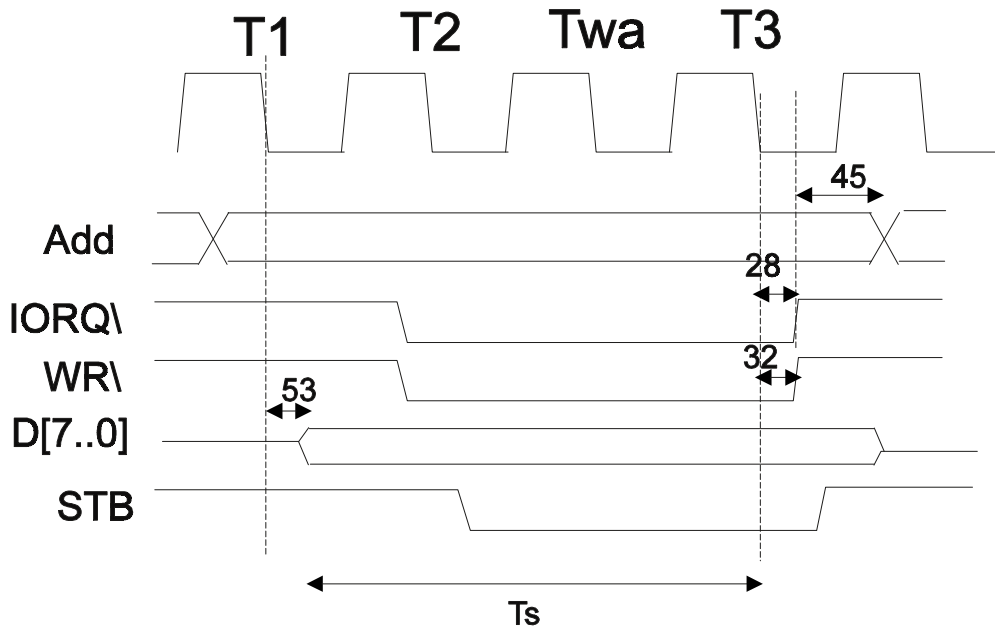
```

ORG 2000H
TABLA:  DB  DIG0
        DB  DIG1
        DB  DIG2
        DB  DIG3
        DB  DIG4
        DB  DIG5
        DB  DIG6
        DB  DIG7
        DB  DIG8
        DB  DIG9

ORG ALGUN_LUGAR_DE_ROM
RUTINA: PUSH HL
        LD HL, TABLA
        LD L,A
        LD A,(HL)
        POP HL
        RET
  
```

Nota: supongo que le dirección 2000h esta dentro de la memoria **ROM**.

Ejercicio 4



STB sube $T_{g_{min}} + \min \{ t_{28_{min}}, t_{32_{min}} \}$ luego de la bajada de T3

Obs. - No considero las direcciones pues me aseguran un tiempo de hold mínimo luego de la bajada de IORQ\ y WR\

$$T_{s_{max}} = 3 T_{clk} + T_{g_{min}} + \min \{ t_{28_{min}}, t_{32_{min}} \} - t_{53_{max}}$$