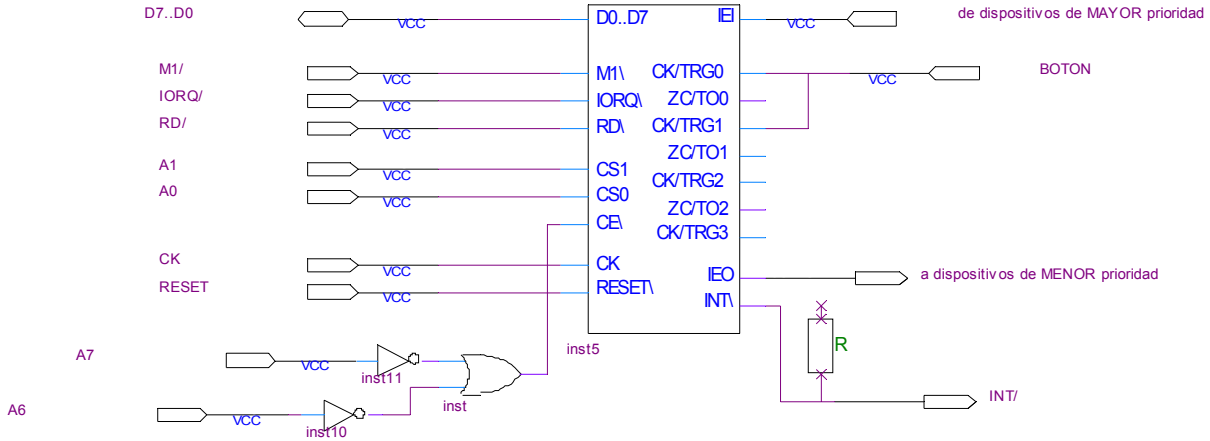


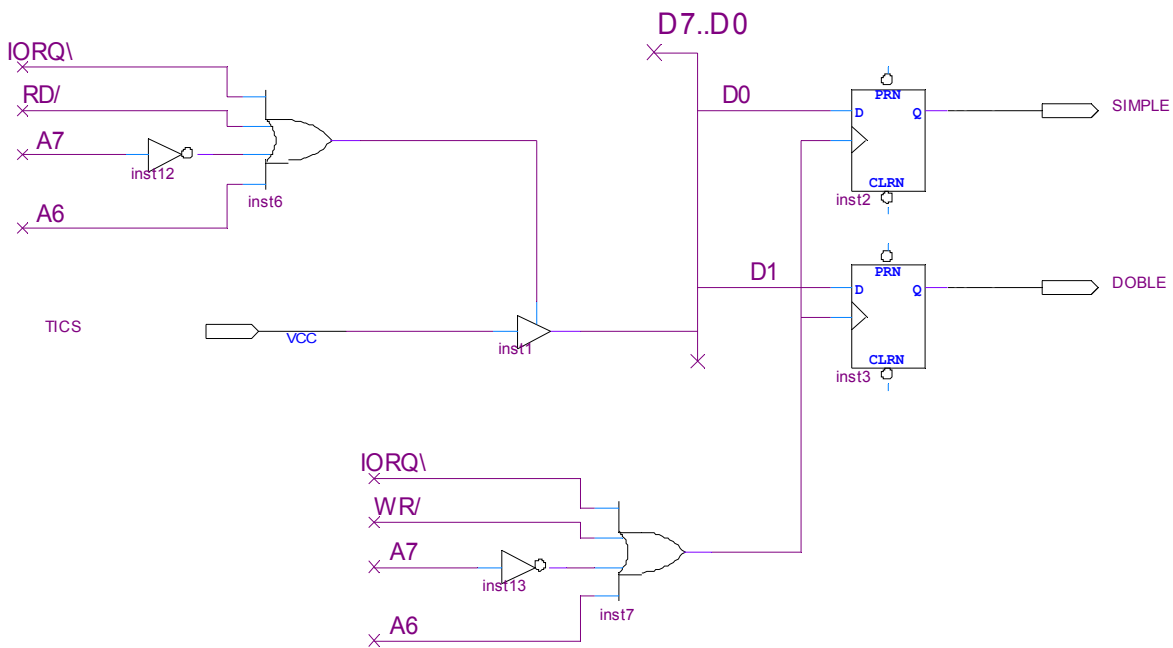
PROBLEMA 1

a) Hardware a agregar al sistema.

CTC



PUERTOS



parte b)

```

CONTADOR    equ 0C0h
TIMER       equ 0C1h
REPORT      equ 80h
ARMAR_TIMER_CW    equ 1011 1111 ; (EI | TIMER | 256 | RISING | TRG | CONST | RESET | CW)
DISABLE_TIMER_CW  equ 0011 1111 ; (DI | TIMER | 256 | RISING | TRG | CONST | RESET | CW)
REPORT_SIMPLE    equ 01h
REPORT_DOBLE     equ 02h
REPORT_CLEAR    equ 00h
    
```

```
org 9000h
NUMERO_FLANCOS_BAJADA db
```

```
org algun_lugar_en_ROM
```

```
RUT_FCO_BAJADA:
    ei
    push AF
    ld A, (NUMERO_FLANCOS_BAJADA)
    cp 0
    jp z, PRIMER_FLANCO_BAJADA
```

```
SEGUNDO_FLANCO_BAJADA:
; si estoy aqui, hubo un flanco de bajada antes que Tdoble
; deshabilito interrupciones del timer y reporto DOBL
; borro cuenta de flanco
    ld A,0
    ld (NUMERO_FLANCOS_BAJADA), A
    ld A, DISABLE_TIMER_CW
    out (TIMER), A
    out (TIMER), A    ; luego de un SW reset se debe reprogramar CTE
                    ; mando cualquier palabra pues no se va a utilizar
    ld A, REPORT_DOBLE
    out (REPORT), A
    call DOBLE_RUT
    jp RET_RUT_FCO_BAJADA
```

```
PRIMER_FLANCO_BAJADA:
;primer flanco de bajada, armo timer para que comience
;a contar con flanco de subida para que cuente Tdoble
; desde flanco de subida
;borro puerto de salida REPORTE
;actualizo cuenta de flancos
    ld A, ARMAR_TIMER_CW
    out (TIMER), A
    in A, (TICS)
    out (TIMER), A
    ld A, REPORT_CLEAR
    out (REPORT), A
    ld A, 01
    ld (NUMERO_FLANCOS_BAJADA), A
```

```
RET_RUT_FCO_BAJADA:
    pop af
    reti
```

```
RUT_TIMER:
    ei
    push af
; si estoy aqui, hubo un solo click antes que Tdoble
; deshabilito interrupciones del timer y reporto SIMPLE
; borro cuenta de clicks
    ld A,0
    ld (NUMERO_FLANCOS_BAJADA), A
    ld A, DISABLE_TIMER_CW
    out (TIMER), A
    ld A, REPORT_SIMPLE
    out (REPORT), A
    call SIMPLE_RUT
```

```
RET_RUT_TIMER:
    pop af
    reti
```

parte c)

```
INI_CONT_CW      equ 1100 0111B ;(EI|CONT|X|FALLING|X|CONST|RESET|CW)
INI_TIMER_CW     equ 0011 1111B ;(DI|TIMER|256|RISING|TRG|CONST|RESET|CW)
TICS             equ 80h
VECT_CTC        equ 08h
```

```
org otro_lugar_ROM
```

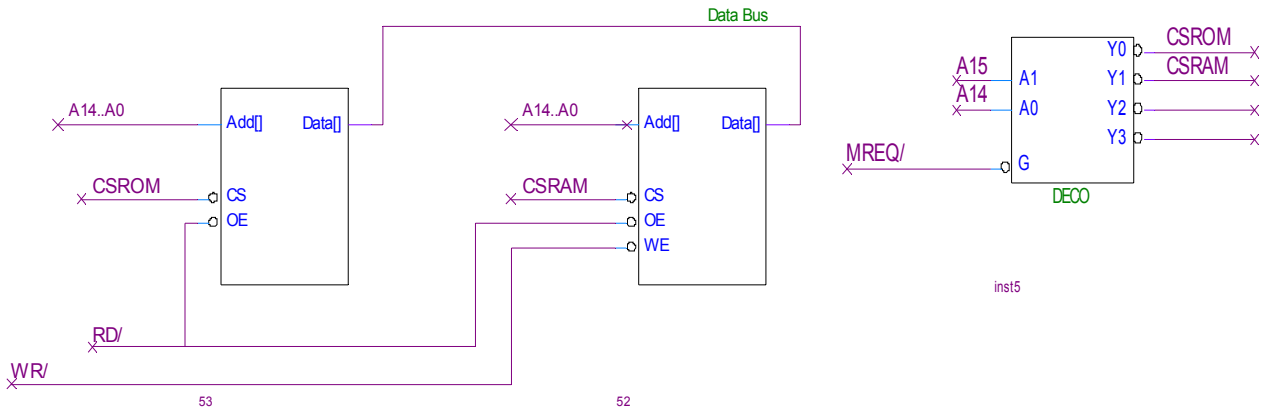
```
INIT_BOTON:
```

```
;actualizo tabla interrupciones (ocupadas 00, 02, 04. Utilizo 08 y 0A)
    ld HL, RUT_FCO_BAJADA
    ld (8008h), HL
    ld HL, RUT_TIMER
    ld (800Ah), HL
;cargo vector de interrupciones
    ld A, VECT_CTC
    out (CONTADOR), A
;programo CTC canal 0 como contador con cte 1
    ld A, INI_CONT_CW
    out (CONTADOR), A
    ld A, 01h
    out (CONTADOR), A
;programo CTC canal 1 como timer sin int con cte TICS
    ld A, INI_TIMER
    out (TIMER), A
    in A, (TICS)
    out (TIMER), A
;borro variable NUMERO_FLANCOS_BAJADA y puertos SIMPLE y DOBLE
    ld A, 0
ld (NUMERO_FLANCOS_BAJADA), A
    OUT (REPORT), A
    ret
```

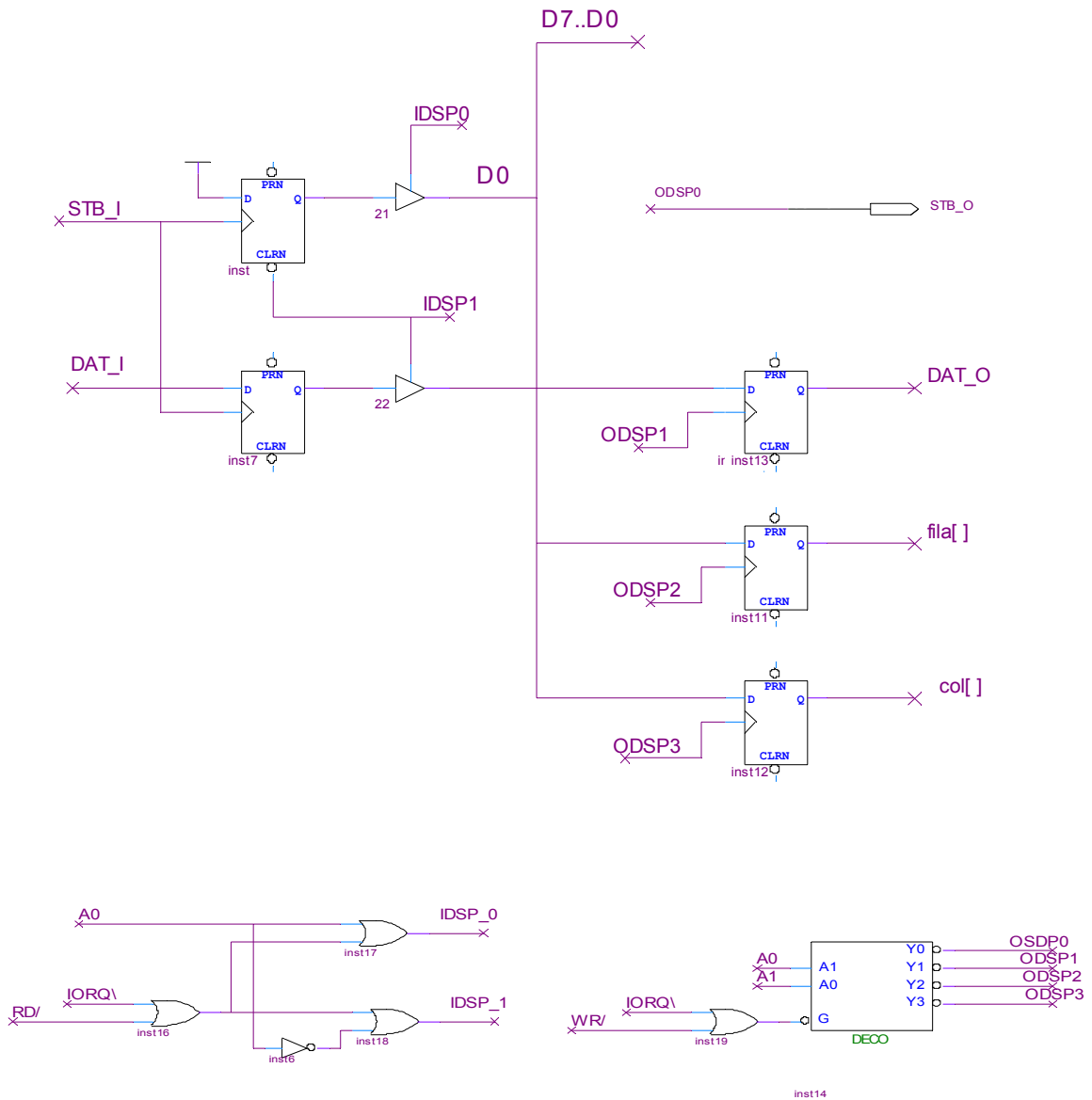
PROBLEMA 2

a) Agregar todo el Hardware...

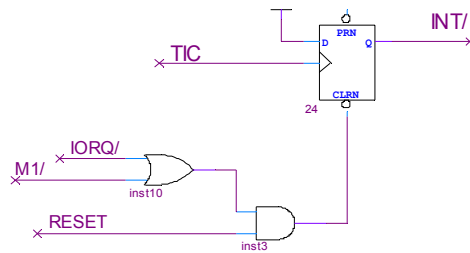
Memorias



Puertos



Interrupciones Modo 1:



b)

```
org ROM
INS_COL:
    push BC
    push DE
    push IX
    ld D, (BASE+7) ; guardo en D contenido de la última columna
    ld B,7
    ld IX, BASE+6
```

MUEVO:

```
    ld C, (IX)
    ld (IX+1), C
    dec IX
    djnz, MUEVO; muevo col(6.0) a col(7..1)

    ld (BASE), A ; cargo col(0) con el nuevo valor
    ld A,D ; devuelvo col(7) en acumulador
    pop IX
    pop DE
    pop BC
    ret
```

c)

```
org 38h
    push AF
    push HL
    push BC
    ld A, 0ffh
    out (FILA), A ; apago filas durante cambio de columna activa
    ld A, (COL_TO_REFRESH)
    inc A
    and A,7h ; incremento A módulo 8
    ld (COL_TO_REFRESH),A ; actualizo variable
    ld C, A ; guardo en C numero de col a acualizar
    call BIN2ONEHOT
    out (COLUMNA), A ; actualizo columna encendida
    ld B, 0
    ld HL, BASE
    add HL, BC ; HL apunta a valor a cargar en filas
    ld A, (HL)
    out (FILA), A ; actualizo valor de filas
    pop BC
    pop HL
    pop AF
    ei
    ret
```

d)

```
PPAL:
    in A, (STB_I)
    bit 0, A
    jp Z, PPAL                ; espero que STB_I sea 1
    in A, (DAT_I)
    call INS_COL
    out (DAT_O), A          ; actualizo DAT_O
    out (STB_O), A          ; doy pulso en STB_O
    jp PPAL
```

e)

```
org 0000h
    ld SP, 0000h
    iml
    ld A, 0ffh
    out (FILA), A           ; apago registro fila
    ld B, 8
    ld HL, BASE

INI_LOOP:
    ld (HL), A
    inc HL
    djnz INI_LOOP          ; inicializo memoria en Ffh
    ld A, 00h
    ld (COL_TO_REFRESH), A
    ei
    jp PPAL
```

```
COLUMNA    equ 03h
FILA       equ 02h
STB_I     equ 00h
DAT_I     equ 01h
STB_O     equ 00h
DAT_O     equ 01h
```

```
org 8000h
BASE      ds 8
COL_TO_REFRESH db
```