

Desarrollo de Productos Electrónicos

Lógica Digital y Microprogramable

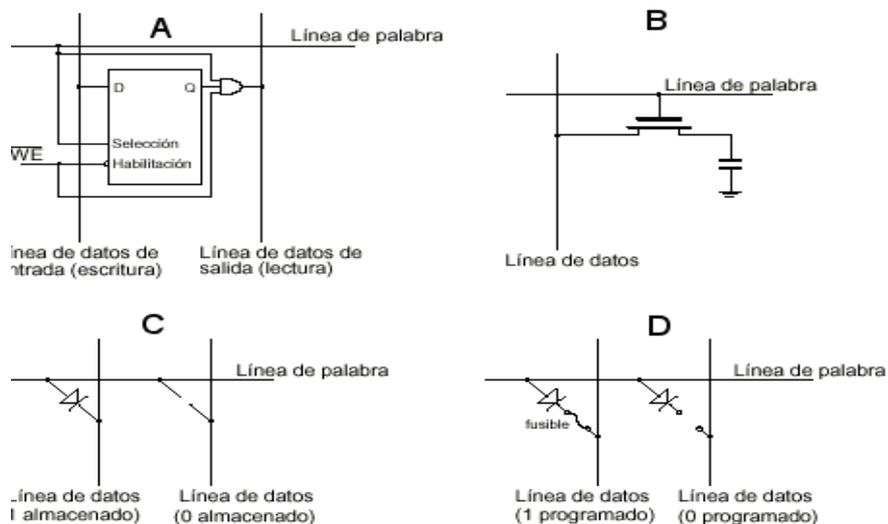
Examen de teoría 2ª evaluación

NOTA: el peso de cada pregunta en la nota es de 1 punto

Pregunta 1

Los siguientes gráficos se corresponden con celdas básicas de distintos tipos de memorias.

- identifica a qué tipo de memoria corresponde cada uno
- describe el funcionamiento de la celda de memoria, y relaciona las características de esta memoria con su celda básica.



Pregunta 2

Para la siguiente función:

$$f = (a \cdot b) \oplus (b \cdot c + \bar{b} \cdot c) + b \cdot \bar{d}$$

- Realiza su tabla de verdad
- Expresa la función en su forma canónica
- Realiza un circuito que realice dicha función, usando exclusivamente puertas lógicas NAND.

¿que quiere decir que la función está en forma canónica?

Pregunta 3

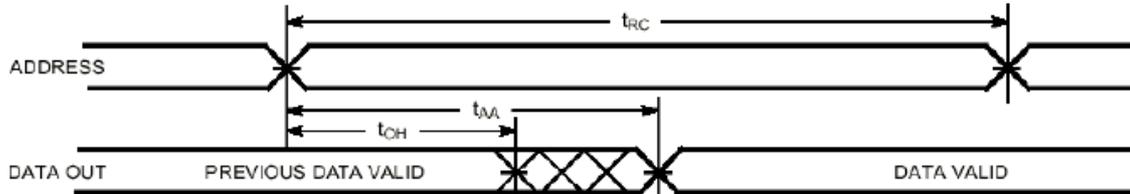
- Explica de forma detallada qué son y qué significan los parámetros típicos de las puertas lógicas (V_{IH} , V_{IL} , V_{OH} , V_{OL} , I_{OH} , I_{OL} , I_{IH} , I_{IL} , t_{pLH} , t_{pHL} , fan-out, margen de ruido, I_{cc} , P_{cc})
- Temporización en las puertas lógicas: t_{pHL} , t_{pLH} , t_r , t_f . ¿de qué depende cada uno? ¿cómo afecta la carga de las puertas (con condensadores o resistencias) a la temporización?

Pregunta 4

Explica qué es un contador de décadas y un contador binario. Explica detalladamente como puede un 74161 o un 71163 (ambos) convertirse en un contador de décadas. Si queremos hacer un contador de décadas síncrono, ¿con cual de estos dos lo harías? Justifica claramente tu respuesta.

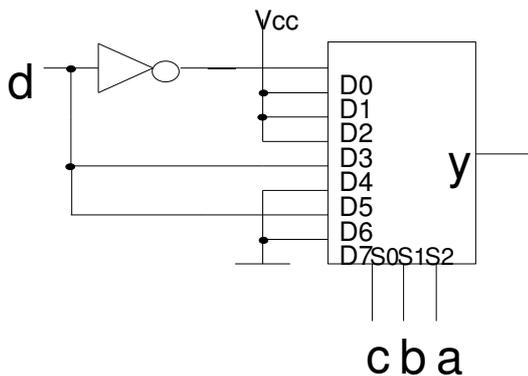
Pregunta 5

Memorias. Tipos de memoria. Celdas básicas de las memorias más usadas. codificación de filas y columnas. Señales externas en las memorias. Explica que son los tres tiempos que se observan en el siguiente cronograma que representa un ciclo de lectura de una memoria RAM.



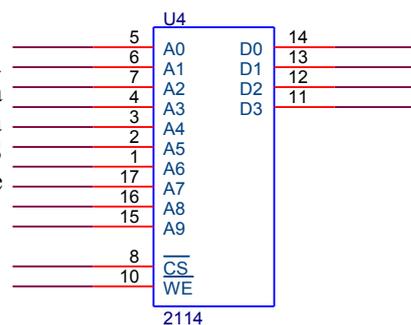
Pregunta 6

Realizar la tabla de verdad que realiza el siguiente circuito, y expresar la función en su forma canónica.



Pregunta 7

Disponemos de 4 memorias como la representada en la figura. ¿es posible formar con ellas una memoria de 2Kx8? Razona la respuesta. En caso afirmativo, conéctalas de la forma adecuada para ello, y de forma que sus señales de control sean CS (habilitación), RD (activación de lectura) y WR (activación de escritura), todas ellas activas a nivel bajo.



Pregunta 8

En un sistema basado en PIC16F84, se ejecuta el siguiente programa:

```

dato1 equ 0x10
dato2 equ 0x11
dato3 equ 0x12

org 0
bsf STATUS, RP0
clrf TRISB
bcf STATUS, RP0

movlw 3

subwf dato1, w
btfss STATUS, Z
goto sigue

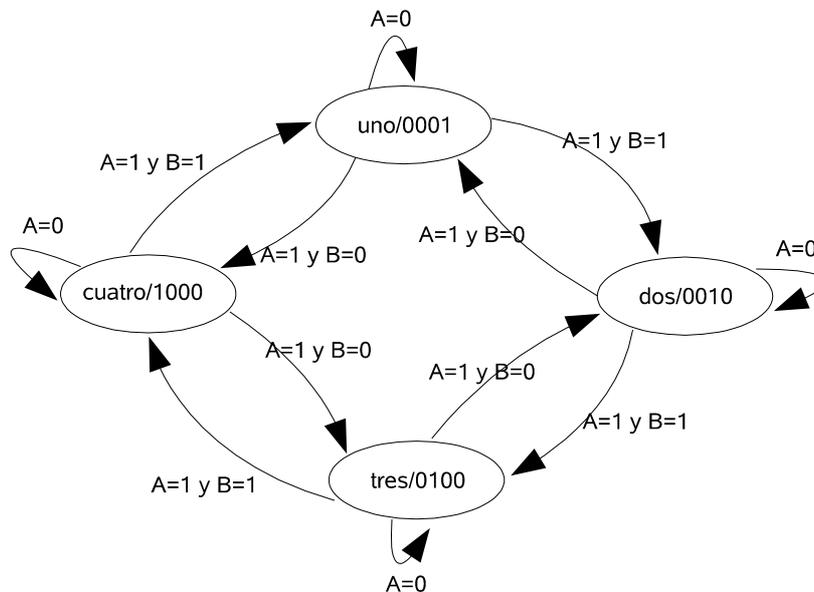
si:
movfw dato2
movwf PORTB
goto fin

sigue:
movfw dato3
movwf PORTB
    
```

Si antes de ejecutar el programa, el contenido de las posiciones de memoria 10h, 11h y 12h son respectivamente 3, 4 y 12. Explica que es lo que hace cada instrucción y el contenido al terminar el programa de cada una de esas posiciones de memoria y del puertoB.

Pregunta 9

En el siguiente diagrama de estados, donde las entradas son A y B y las salidas $Y_3Y_2Y_1Y_0$,



y la codificación de estados es la siguiente:

estado	Q_1Q_0
uno	00
dos	11
tres	10
cuatro	01

- Explicar justificadamente si el autómata es de Moore o de Mealy
- Relizar las tablas del autómata (tabla de transiciones y tabla estado-salida)
- ¿Qué te parece que hace el circuito? ¿para qué sirven A y B?

Pregunta 10

Explicar las diferencias y las condiciones de uso de las salidas totem-pole, colector abierto y tres estados.

MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OP	FLAGS AFECTADOS
Instrucciones Orientadas a Registros			
ADDWF f,d	W+f	00 0111 dfff ffff	C, DC, Z
ANDWF f,d	W AND f	00 0101 dfff ffff	Z
CLRF f	Borra el registro f	00 0001 1fff ffff	Z
CLRWF	Borra el registro W	00 0001 0000 0011	Z
COMF f,d	Complemento de f	00 1001 dfff ffff	Z
DECF f,d	Decrementa f una unidad	00 0011 dfff ffff	Z
DECFSZ f,d	Decrementa f, y si es 0 salta	00 1011 dfff ffff	Ninguno
INCF f,d	Incrementa f una unidad	00 1010 dfff ffff	Z
INCFSZ f,d	Incrementa f, y si es 0 salta	00 1111 dfff ffff	Ninguno
IORWF f,d	W OR f	00 0100 dfff ffff	Z
MOVF f,d	Mueve f	00 1000 dfff ffff	Z
MOVWF f	Mueve W a f	00 0000 1fff ffff	Ninguno
NOP	No operación	00 0000 0xx0 0000	Ninguno
RLF f,d	Rota f a la izq a través del Carry	00 1101 dfff ffff	C
RRF f,d	Rota f a la dcha a través del Carry	00 1100 dfff ffff	C
SUBWF f,d	f - W	00 0010 dfff ffff	C,DC,Z
SWAPF f,d	intercambia los nibbles de f	00 1110 dfff ffff	Ninguno
XORWF f,d	W XOR f	00 0110 dfff ffff	Z

MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OP	FLAGS AFECTADOS
Instrucciones que manejan bits			
BCF f,b	Pone a 0 el bit b del registro f	01 00bb bfff ffff	Ninguno
BSF f,b	Pone a 1 el bit b del registro f	01 01bb bfff ffff	Ninguno

MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OP	FLAGS AFECTADOS
Instrucciones de salto			
BTFSC f,b	Explora un bit de f y salta si vale 0	01 10bb bfff ffff	Ninguno
BTFSS f,b	Explora un bit de f y salta si vale 1	01 10bb bfff ffff	Ninguno
DECFSZ f,d	Decrementa f y si es 0, salta	00 1011 dfff ffff	Ninguno
INCFSZ f,d	Incrementa f y si es 1, salta	00 1111 dfff ffff	Ninguno

MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OP	FLAGS AFECTADOS
Instrucciones que manejan operandos inmediatos			
ADDLW K	(W) + Literal --> (W)	11 111x kkkk kkkk	C,DC,Z
ANDLW K	(W) AND Literal --> (W)	11 1001 kkkk kkkk	Z
IORLW K	(W) OR Literal --> (W)	11 1000 kkkk kkkk	Z
MOVLW K	K --> (W)	11 00xx kkkk kkkk	Ninguno
SUBLW K	(W) - Literal --> (W)	11 110x kkkk kkkk	C,DC,Z
XORLW K	(W) XOR Literal --> (W)	11 1010 kkkk kkkk	Z

MNEMÓNICO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OP	FLAGS AFECTADOS
Instrucciones de control y especiales			
CALL K	Llamada a subrutina	10 0kkk kkkk kkkk	TO#, PD#
CLRWDI	Clear del temporizador del WD	00 0000 0110 0100	Ninguno
GOTO K	Go To dirección	10 1kkk kkkk kkkk	Ninguno
RETFIE	Retorno de una interrupción	00 0000 0000 1001	Ninguno
RETLW K	Retorno con un literal en W	11 01xx kkkk kkkk	Ninguno
RETURN	Retorno de una subrutina	00 0000 0000 1000	Ninguno
SLEEP	Modo Standby	00 0000 0110 0011	TO#, PD#