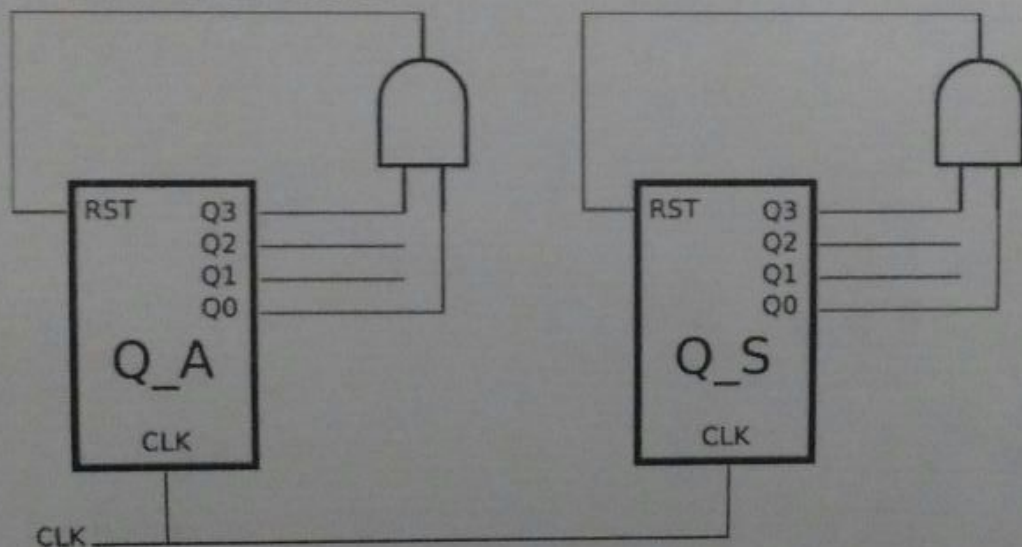


Segundo Parcial Electrónica Digital - 26/05/2017

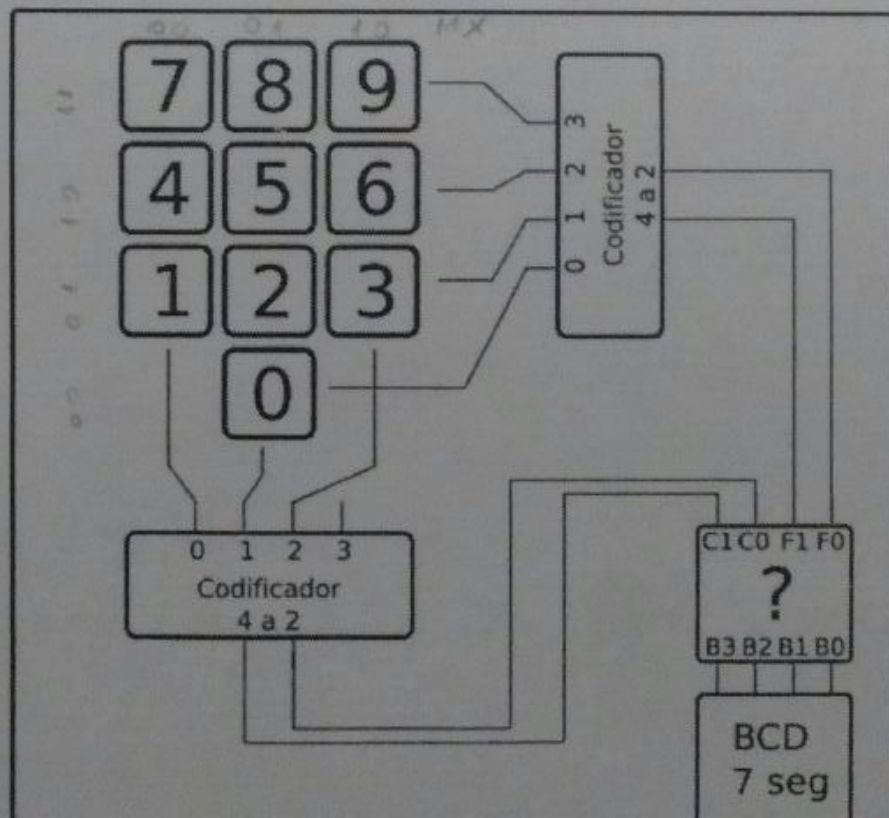
Ejercicio 1 (15 puntos): Realice un contador de módulo 12 asincrónico utilizando Flip-Flop JK con reset síncrono. Verifique su funcionamiento mediante el diagrama temporal de las señales de salida del mismo.

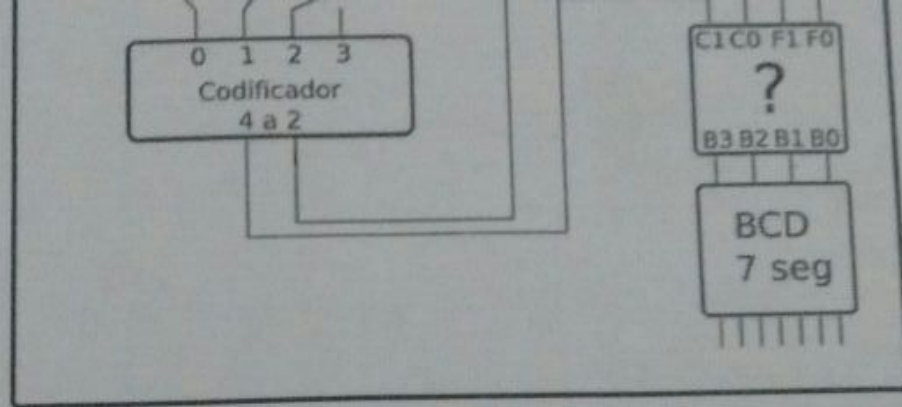
Ejercicio 2 (10 puntos): ¿Hasta qué número cuenta cada uno de los contadores binarios del circuito? Tenga en cuenta que el componente Q_A tiene una entrada de reset (RST) asíncrona y el componente Q_S tiene una entrada de reset (RST) síncrona. En ambos casos, cuando RST toma un valor ALTO, las salidas Q_i de los contadores toman valor 0.



Ejercicio 3 (25 puntos): Realice el conversor de código que genere el código BCD correspondiente al número presionado en el teclado. Para ello tenga en cuenta que al presionar un botón, este genera una señal ALTO en la fila y columna correspondiente. Analice el diagrama y la conexión de los botones a los codificadores de filas y columnas. Realice la tabla de verdad, simplifique mediante mapas de Karnaugh

Ejercicio 3 (25 puntos): Realice el conversor de código que genere el código BCD correspondiente al número presionado en el teclado. Para ello tenga en cuenta que al presionar un botón, este genera una señal ALTO en la fila y columna correspondiente. Analice el diagrama y la conexión de los botones a los codificadores de filas y columnas. Realice la tabla de verdad, simplifique mediante mapas de Karnaugh y escriba las ecuaciones simplificadas de cada una de las variables de salida. Conserve los nombres de las entradas y salidas propuestos.





Ejercicio 3 (25 puntos): Explique el funcionamiento de los registros de desplazamiento bidireccionales con carga paralela. Dibuje el circuito para un registro 4 bits y realice el análisis temporal correspondiente.

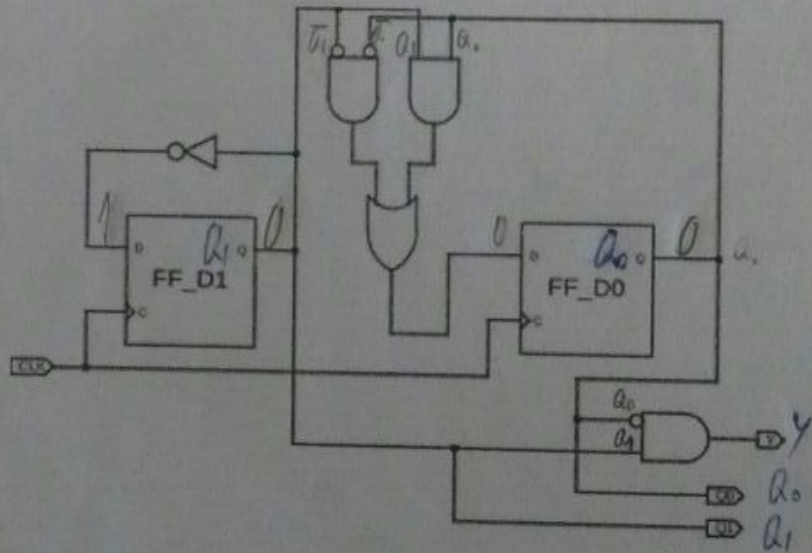
Ejercicio 4 (25 puntos): Defina qué es un flip-flop. Explique el funcionamiento de un flip-flop JK basado en compuertas **NAND**. Dibuje la secuencia temporal de las señales y derive las ecuaciones lógicas.

Tercer Parcial Electrónica Digital - 26/05/2017

Ejercicio 1 (35 puntos): Realice un circuito detector de la secuencia "1001" utilizando una máquina de Moore. El circuito debe contar con entradas **rst** (reset) y **x** (señal de entrada) y una salida **z** (secuencia detectada) que se activa cuando la secuencia es detectada correctamente. Para la resolución de este problema utilice flip-flop tipo **D**. Realice el diagrama de estados, tabla de transición de estados y dibuje el circuito correspondiente. Recuerde aprovechar el uso de "don't care" en la simplificación mediante mapas de Karnaugh.

Ejercicio 2 (30 puntos): Diseñe un circuito que siga la siguiente secuencia (7, 0, 1, 5) con flip flop T. Verifique el correcto funcionamiento de su circuito mediante un análisis temporal del mismo, asumiendo condiciones iniciales nulas ($Q_2=Q_1=Q_0=0$). Recuerde aprovechar el uso de "don't care" en la simplificación mediante mapas de Karnaugh.

Ejercicio 3 (35 puntos): Analice la máquina de estado síncrona de la figura y determine la secuencia que realiza. Escriba las ecuaciones de excitación, la tabla de transición de estados y de salida. Utilice codificación binaria para codificar los estados Q_1 y Q_0 , **siendo Q_1 el más significativo y Q_0 el menos significativo**. Dibuje el diagrama de estados resultante y realice el análisis temporal correspondiente para 6 ciclos de reloj, considerando un estado inicial $Q_1=0$, $Q_0=0$.



1. (5 puntos) Explique cómo se realiza el cambio de base de un número decimal a una base arbitraria.
2. (5 puntos) Determine la base en la cual están expresados los números de la siguiente operación:
$$145 + 23 = 212$$
3. (15 puntos) Explique qué es un código y para qué se utilizan.
Dados los siguientes números decimales 45; 90; 135; 180; 215
 - a. Exprese dichos números en código BCD;
 - b. Exprese los números del ítem a) en código Gray;
 - c. Exprese los números del ítem a) en código Aiken.
4. (25 puntos) Explique la función de los códigos detectores-correctores de errores. Explique el código de Hamming. Describa el algoritmo para generar un código de Hamming para un mensaje con longitud de palabra de 4 bits, capaz de detectar un error.

Resuelva:

- a. Dados la siguiente lista de palabras a transmitir 36_H ; $2A_H$; $F2_H$; $5E_H$; $B3_H$; 45_H calcule los códigos de paridad de fila y columna del mensaje suponiendo que utilizamos paridad par para ambos códigos.
- b. Dado el siguiente mensaje a transmitir $36F_H$, calcule el código CRC, suponiendo que el mensaje se rellena con ceros en los lugares de los bits menos significativos y que el polinomio divisor viene dado por x^3+x+1 .

4. (25 puntos) Explique la función de los códigos detectores y correctores de errores. Explique el código de Hamming. Describa el algoritmo para generar un código de Hamming para un mensaje con longitud de palabra de 4 bits, capaz de detectar un error.

Resuelva:

- Dados la siguiente lista de palabras a transmitir 36_{16} , $2A_{16}$, $F2_{16}$, $5E_{16}$, $B3_{16}$, 45_{16} calcule los códigos de paridad de fila y columna del mensaje suponiendo que utilizamos paridad par para ambos códigos.
- Dado el siguiente mensaje a transmitir $36F_{16}$, calcule el código CRC, suponiendo que el mensaje se rellena con ceros en los lugares de los bits menos significativos y que el polinomio divisor viene dado por x^3+x+1 .

5. (20 puntos) Defina que es una función lógica. Explique las formas en que se puede representar una función lógica. Defina las formas canónicas de una función lógica.

Dada la función lógica $f = A\bar{B}(C + BD) + \bar{A}\bar{B}C$

- Escriba su tabla de verdad y dibuje el circuito que la representa;
- Simplifique paso a paso la función utilizando los postulados y teoremas del Álgebra de Boole;
- Escriba la tabla de verdad y dibuje el circuito que representa a la función simplificada;

6. (5 puntos) Dada la función lógica $g = \bar{A}(B + C) + \bar{B}C$, escriba su forma canónica.

7. (25 puntos) Explique cómo se simplifica una función lógica utilizando Mapas de Karnaugh. ¿Cuáles son sus ventajas y problemas?

Minimice la función lógica definida por $H(A, B, C, D) = \Sigma(0, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 13, 15)$ utilizando mapas de Karnaugh suponiendo la forma canónica suma de productos.

Segundo Parcial Electrónica Digital - 01/06/2018

- Ejercicio 1 (20 puntos): Explique cómo funciona un multiplexor. Escriba la tabla de verdad de un multiplexor de cuatro entradas y dibuje su circuito lógico. Dé un ejemplo de utilización de un multiplexor.
- Ejercicio 2 (20 puntos): Explique el funcionamiento de un registro de desplazamiento universal (carga paralela, desplazamiento derecha e izquierda). Realice el diagrama de tiempos de un registro universal de 4 bits de las señales del registro, suponiendo que tiene que cargar el dato **1001**. Dé ejemplos de utilización del mismo.
- Ejercicio 3 (20 puntos): Realice un sumador con acarreo anticipado de 3 bits. Ayuda: Intente modularizar el diseño y recuerde realizar tablas de verdad para el sumador completo y para el anticipador de acarreo.
- Ejercicio 4 (20 puntos): Realice los circuitos que permitan codificar y decodificar un mensaje que ha sido codificado mediante el código de Hamming. Se utilizará un mensaje de 4 bits y paridad par.
- c) El codificador debe recibir el mensaje de 4 bits y su salida será el mensaje codificado incluyendo los bits de Hamming.
 - d) El decodificador debe recibir el mensaje codificado y su salida será el mensaje original corregido.
- Ejercicio 5 (20 puntos): Utilizando Flip-Flop JK realice un contador de **módulo 12 síncrono** con **reset asíncrono**. Verifique su funcionamiento mediante el diagrama temporal de las señales de salida del mismo. *ordenada*

1. (25 puntos) Explique cómo se realiza el cambio de base de un número decimal a una base arbitraria.

Resuelva:

- Los babilonios desarrollaron el sistema sexagesimal (base 60) hace alrededor de 4000 años. ¿Cómo escribe el número 4000_{10} en sexagesimal?
- Base 32 es un sistema de numeración posicional que usa 32 como base. Para representar los números del 0 al 25 utiliza las 26 letras mayúsculas A-Z (sin usar la N) y para los números del 26 al 31 los seis dígitos 2-7. Represente el número 425_{16} en Base 32.
- Determine la base en la cual están expresados los números de la siguiente operación:

$$145 + 23 = 212$$

2. (10 puntos) Un platillo volador se estrelló en las cercanías del Cerro Uritorco. Las autoridades que investigan el caso encontraron un manual que contenía la siguiente ecuación en el sistema de numeración marciano: $325 + 42 = 411$. Si esta ecuación es correcta ¿Cuántos dedos esperaría que tengan los marcianos?

3. (15 puntos) Explique que es un código y para que se utilizan.

Dados los siguientes números decimales 45; 90; 135; 180; 215

- Expresa dichos números en código BCD;
- Expresa los números del ítem a) en código Gray;
- Expresa los números del ítem a) en código Aiken.

4. (25 puntos) Explique la función de los códigos detectores-correctores de errores. Explique el código de Hamming. Describa el algoritmo para generar un código de Hamming para un mensaje con longitud de palabra de 4 bits, capaz de detectar un error.

Resuelva:

- Dados la siguiente lista de palabras a transmitir 36_H ; $2A_H$; $F2_H$; $5E_H$; $B3_H$; 45_H calcule los códigos de paridad de fila y columna del mensaje suponiendo que utilizamos paridad par para ambos códigos.
- Dado el siguiente mensaje a transmitir $36F_H$ calcule el código CRC, suponiendo que el mensaje se rellena con ceros en los lugares de los bits menos significativos y que el polinomio divisor viene dado por x^3+x+1 .

5. (25 puntos) Defina que es una función lógica. Explique las formas en que se puede representar una función lógica. Defina las formas canónicas de una función lógica.

Dada la función lógica $f = (\overline{A}\overline{B}(C + BD) + \overline{A}\overline{B})C$

- Escriba su tabla de verdad y dibuje el circuito que la representa;
- Simplifique paso a paso la función utilizando los postulados y teoremas del Álgebra de Boole;
- Escriba la tabla de verdad y dibuje el circuito que representa a la función simplificada;