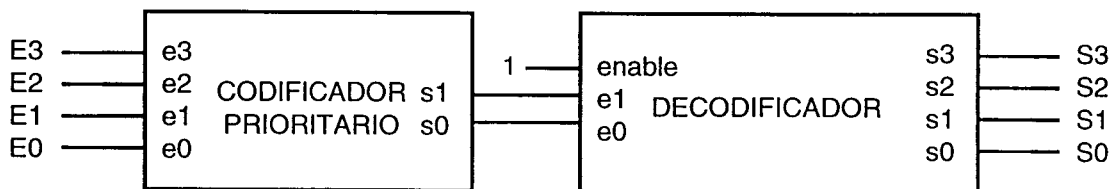


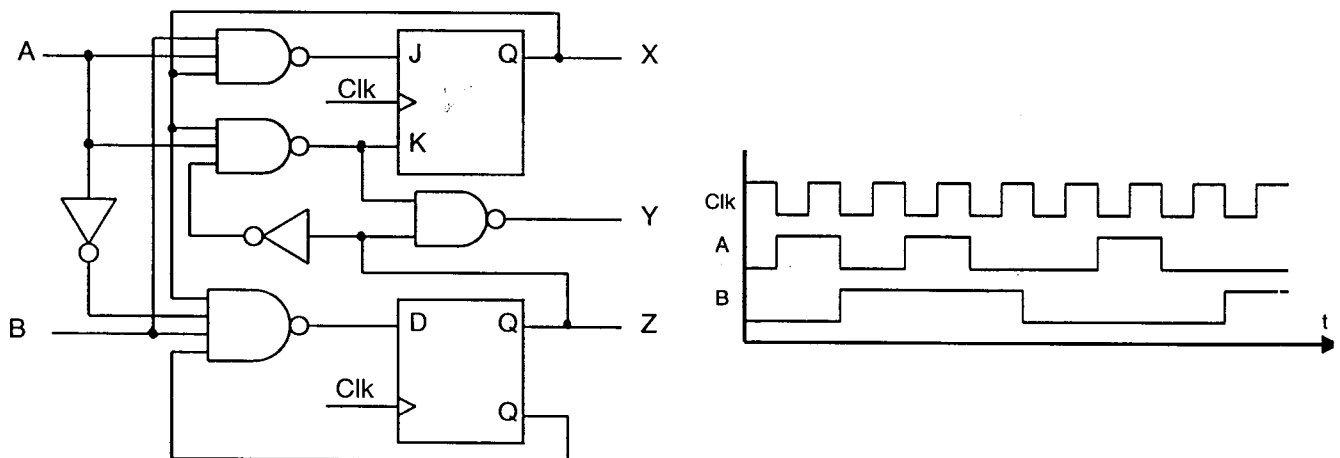
Asignatura: Electrónica II (DIGITAL)
Especialidad: Aut. Electrónica

Examen: 1er Parcial
Fecha: 9 de febrero de 1.998

1. Para el circuito de la figura:
- Determinar las funciones lógicas minimizadas de $S_3, S_2, S_1, S_0 = f(E_3, E_2, E_1, E_0)$.
 - Dibujar el circuito utilizando solamente puertas NAND
 - Diseñar $S_0 = f(E_3, E_2, E_1, E_0)$ mediante multiplexores de 2 a 1 e inversores
 - Determinar una estructura regular y encadenable que permita extender la funcionalidad de este circuito a cualquier número de bits
- Nota: El bit con mayor prioridad en el codificador prioritario es el e_3 .



2. Analizar el circuito de la figura, determinando:
- ¿Se trata de un circuito tipo Mealy o tipo Moore? Razónese brevemente.
 - Ecuaciones de estado, de salida y de entrada
 - Tabla de función
 - Diagrama de estados
 - Dibujar la evolución de J, K, D, X, Y, Z para las formas de onda indicadas en el cronograma. Suponer que los biestables se encuentran inicialmente '0'.



3. Utilizando memorias RAM de $8k \times 4$ y memorias ROM de $2k \times 8$, todas ellas con una línea de selección de chip (*chip select*) activa por nivel bajo, construir un circuito que satisfaga el siguiente mapa de memoria:
- De $0000h$ a $3FFFh$: RAM
De $C000h$ a $DFFFh$: ROM

Utilizar un esquema de asignación múltiple que minimice el número de componentes usados. Indicar el rango de posiciones de memoria que tiene asignado cada chip, y qué otras posiciones de memoria, aparte de la principal, tienen asignadas.

Asignatura: Electrónica II
Especialidad: Aut. Electrónica

Examen: 1er Parcial
Fecha: 9 de febrero de 1.998

4. Para controlar y evitar que las personas que trabajan haciendo guardias nocturnas se queden dormidas, se quiere realizar un sistema que demande una atención continua por parte de la persona que hace guardia.

Para montar el sistema se tienen, además del circuito de control síncrono que se pretende diseñar, los siguientes elementos:

- Un temporizador con una salida T que normalmente está a cero, y que cada 5 minutos da un pulso de valor '1' de un ciclo de reloj de duración. El temporizador repite esta secuencia indefinidamente.
- Un pulsador con una circuitería asociada tal que se produce un pulso de valor '1' de un ciclo de duración en una señal P cada vez que se pulsa el botón. El resto del tiempo, la señal P vale '0'.
- Un LED amarillo (A) y otro rojo (R), que se iluminan con un '1' lógico.

El funcionamiento del sistema ha de ser el siguiente:

- Mientras el usuario active el pulsador P al menos una vez cada 5 minutos, no se encenderá ninguna luz.
- Si el usuario se despista ligeramente y está una temporización completa sin pulsar P, se activa la luz amarilla para llamar su atención.
- Cuando se enciende la luz amarilla, en lugar de pulsar una vez, se debe pulsar dos veces el botón P dentro de la misma temporización para poder apagar dicha luz. Una vez se ha apagado la luz, no es necesario pulsar más veces durante esa misma temporización.
- Si una vez encendida la luz amarilla no se pulsa el botón (o se pulsa una sola vez) durante una temporización completa, se apaga la luz amarilla, se enciende la luz roja, y ésta situación no cambia bajo ninguna circunstancia, por mucho que se pulse P o por mucho tiempo que pase (la única solución es hacer un reset, cosa a la que el usuario no tiene acceso, sólo el supervisor). De este modo, al acabar la guardia, se puede saber si la persona se ha dormido alguna vez o no.

Se pide:

- a) Dibujar el diagrama de estados del sistema de control.
- b) ¿Es un circuito de tipo Mealy o de tipo Moore? Justifíquese.
- c) Determinar las ecuaciones de estado y de salida minimizadas
- d) Realizar el circuito usando los biestables D que sean necesarios, un decodificador y las mínimas puertas lógicas adicionales
- e) Si se quisiera realizar el mismo circuito de control mediante técnicas asíncronas, modificar el diagrama de estados y/o la asignación de estados para que el circuito no presente problemas de carreras.