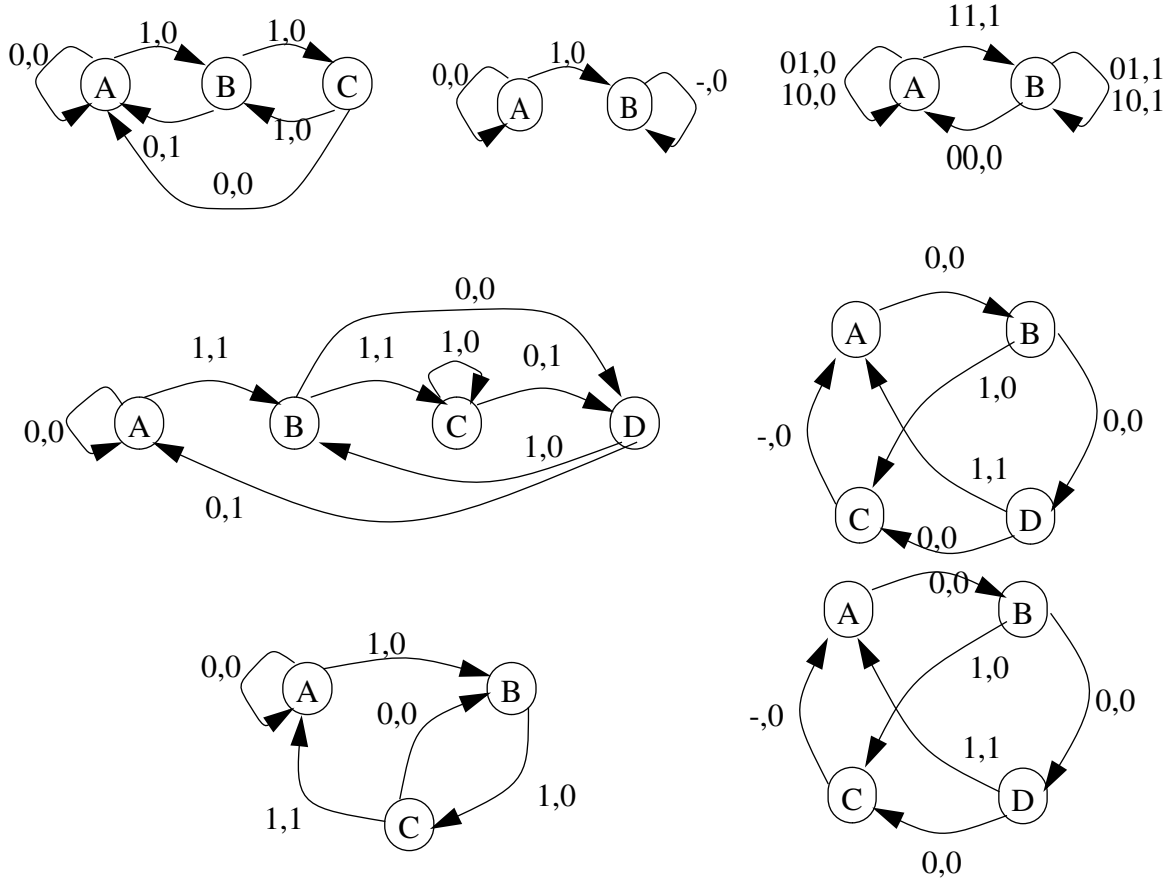


Problemas del Tema 1

1.1. Obtener las tablas de estado correspondientes a los siguientes diagramas:



1.2. Obtener los diagramas de estado correspondientes a las siguientes tablas de estado:

	0	1
A	B,0	C,0
B	A,0	D,1
C	B,1	B,1
D	A,0	D,1

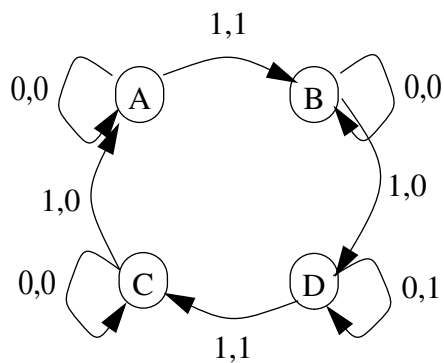
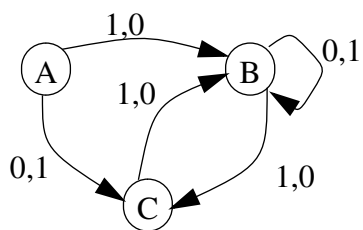
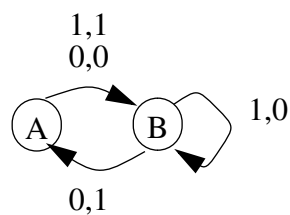
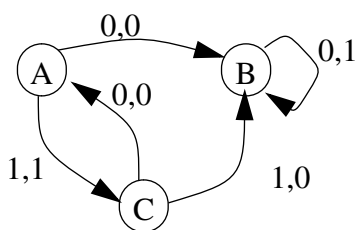
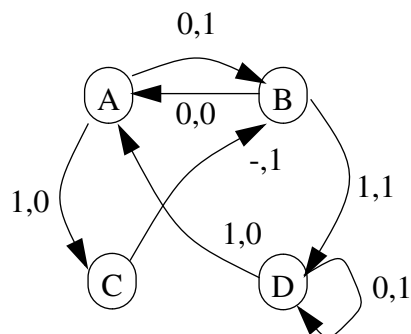
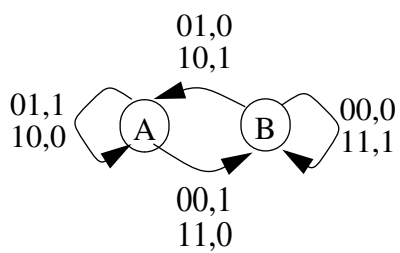
	00	01	10	11
A	A,0	D,0	A,0	D,0
B	D,0	B,1	D,0	D,0
C	A,0	C,1	D,0	D,0
D	D,0	D,0	A,0	D,0

	0	1
A	C,0	A,0
B	B,0	A,0
C	D,1	C,1
D	D,0	B,0
E	C,1	A,0

	0	1
A	B,0	B,0
B	C,0	A,1
C	B,0	D,0
D	C,0	B,1

	0	1
A	D,1	B,0
B	D,0	B,0
C	C,0	A,1
D	A,0	C,0

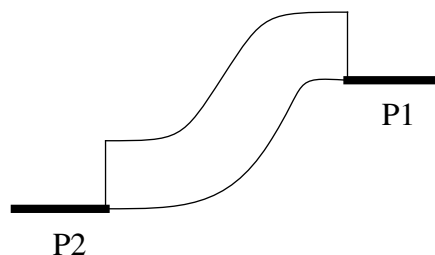
1.3. Determinar si las siguientes máquinas de estado se corresponden con máquinas de Moore. En caso negativo, obtener la descripción de dicha máquina como una máquina de Moore.



Problemas del Tema 2

2.1. Encontrar una máquina de estados para los siguientes sistemas:

- Sistema de control de una escalera mecánica bidireccional. Para ello disponemos de dos sensores de presión, P1 y P2, como se muestra en la figura adjunta. Cuando se activa un sensor, la escalera empezará a andar en dirección al sensor restante y no parará hasta que se active el otro sensor. La máquina deberá mostrar el comportamiento de la dirección de los motores, así como su estado (encendido o apagado).

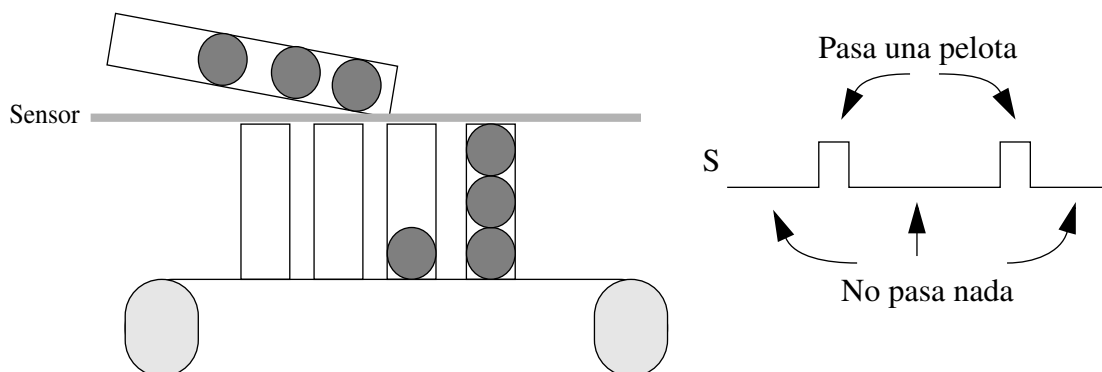


- Sistema de detección de error de un código “2-out-of-5”, con un solo canal de entrada por el que recibimos los bits de la palabra secuencialmente (uno detrás de otro). La determinación de la palabra correcta o no deberá coincidir con la llegada del último (quinto) bit.
- Sistema encargado por la siguiente carta:

“Querido amigo: Al poco tiempo de comprar esta vieja mansión, tuve la desagradable sorpresa de comprobar que está hechizada con dos sonidos de ultratumba: un canto picaresco y una sonrisa sardónica. Estos sonidos obedecen a ciertas leyes en función del sonido de un órgano o al olor de incienso quemado; de tal forma que en cada minuto el sonido está presente o ausente. El estado de cada sonido depende del siguiente comportamiento:

 - El canto conservará su estado (presente o ausente) salvo si durante el minuto actual no se oye la risa y toco el órgano, en cuyo caso el canto tomará el estado opuesto.
 - En cuanto a la risa, si no quemo incienso, se oirá o no según el canto esté presente o ausente (de modo que la risa imita al canto con un minuto de retardo). Pero si quemo incienso, la risa hará lo contrario que hacía el canto.”
- En el caso anterior, ¿cuál será la secuencia de hechos para que no se escuche ni el canto ni la risa, si inicialmente se escuchaban los dos?, ¿cuánto tiempo pasará hasta que la casa se quede en silencio?
- Sistema de detección de fin de cadena en un equipo de telecomunicaciones. El sistema deberá detectar la cadena “101”.
- Sistema de control de un paso a nivel con barreras. El sistema contará con dos sensores de posición, P1 y P2, a una distancia igual a 200 m. del paso a nivel.
- ¿Cómo cambiará el apartado anterior si sabemos que la longitud máxima de los trenes que utilizarán dicha vía no superará los 300 m.?

- En el departamento de logística de una fabrica de pelotas de tenis, éstas ruedan por una cinta hasta caer en una caja que está sobre una cinta transportadora. La cinta transportadora debe dar un paso cuando una caja esté llena (con un total de tres pelotas), para colocar debajo una nueva caja. Se desea diseñar el sistema de control de la cinta transportadora, sabiendo que cuando cae una pelota en la caja activa un sensor de movimiento colocado encima de la entrada a la caja, como se muestra en la siguiente figura. Las pelotas caen con el suficiente espacio temporal para que no se solapen los pulsos del sensor.



- Sistema de control de un ascensor para un edificio de cuatro plantas, de tal forma que las salidas deben ser la acción del motor y el sentido. Para evitar peticiones simultáneas, el sistema debe incluir las siguientes prioridades en el mismo orden:
 - Mantener en el caso que sea posible el mismo sentido (ascendente o descendente)
 - Pasar primero por el piso más próximo al actual
- Sistema de detección de error de un código biquinario, con un solo canal de entrada por el que recibimos los bits de la palabra secuencialmente (uno detrás de otro). La determinación de la palabra correcta o no deberá coincidir con la llegada del último bit.
- Sistema codificador de números binarios naturales a código Gray. Los datos tendrán una longitud de cuatro bits, los cuales irán entrando de forma secuencial (uno detrás de otro). Además de generar los datos en el nuevo código, también deberá detectar el final de un dato y el comienzo del siguiente.
- Sistema generador de paridad para bits que van llegando de forma secuencial (uno detrás de otro). El sistema deberá tener un estado de inicialización para separar una generación de otra.
- Sistema de alarma de una planta industrial. En la planta hay elementos inflamables según las siguientes condiciones (existen sensores que nos indican cuando la presión, densidad y la exposición al sol han superado su límite):
 - Si la presión del contenedor es igual o superior a 4 unidades, después de haber estado expuesto al sol
 - Si la densidad del contenedor es igual o superior a 5 unidades, después de estar sometido a una presión mayor o igual a 4 unidades.

2.2. Minimizar las siguientes máquinas de estado.

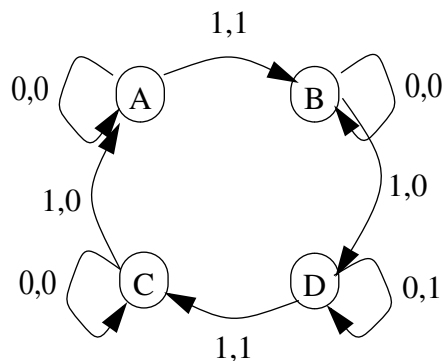
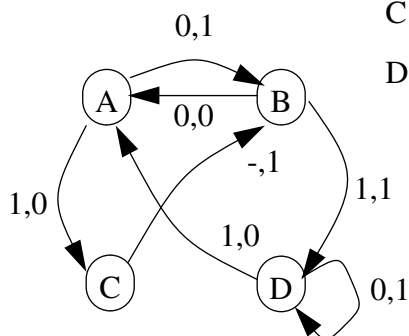
	0	1
A	D,0	F,0
B	D,0	E,0
C	G,0	E,1
D	A,0	F,0
E	E,1	E,1
F	A,0	B,0
G	C,0	G,1

	00	01	10	11
A	E,1	A,1	A,0	D,1
B	B,0	C,0	C,0	D,1
C	F,1	C,1	C,0	D,1
D	G,1	D,1	D,0	D,1
E	E,0	E,0	A,0	D,1
F	F,0	F,0	A,0	D,1
G	G,0	A,1	B,1	G,0
H	B,0	C,1	H,1	H,0

	0	1
A	B,0	B,0
B	C,0	A,1
C	B,0	D,0
D	C,0	B,1

	0	1
A	B,0	C,0
B	A,0	D,1
C	B,1	B,1
D	A,0	D,1

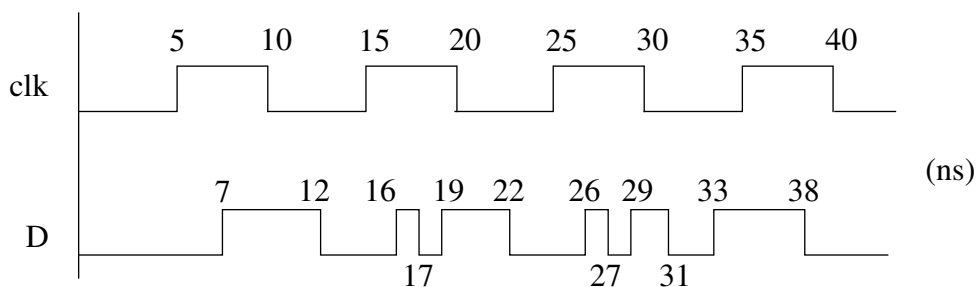
	0	1
A	D,1	B,0
B	D,0	B,0
C	C,0	A,1
D	A,0	C,0



Problemas del Tema 3

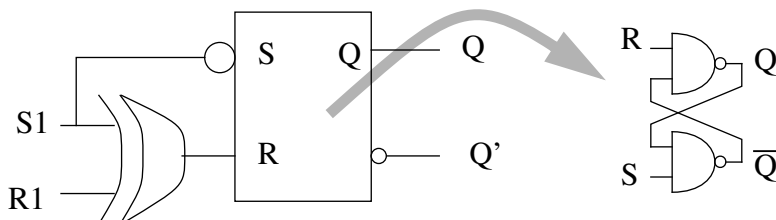
3.1. Completar las formas de onda para un elemento de memoria tipo D (a) transparente, (b) latch sensible al nivel alto y (c) flip-flop disparado por la transición de subida. Los biestables tendrán las siguientes características temporales, según corresponda:

- $t_{\text{setup}} = 1 \text{ ns.}$
- $t_{\text{hold}} = 2 \text{ ns.}$
- $t_w = 3 \text{ ns.}$



3.2. Repetir el ejercicio anterior utilizando biestables tipo T.

3.3. Realizar un estudio del siguiente elemento de memoria.



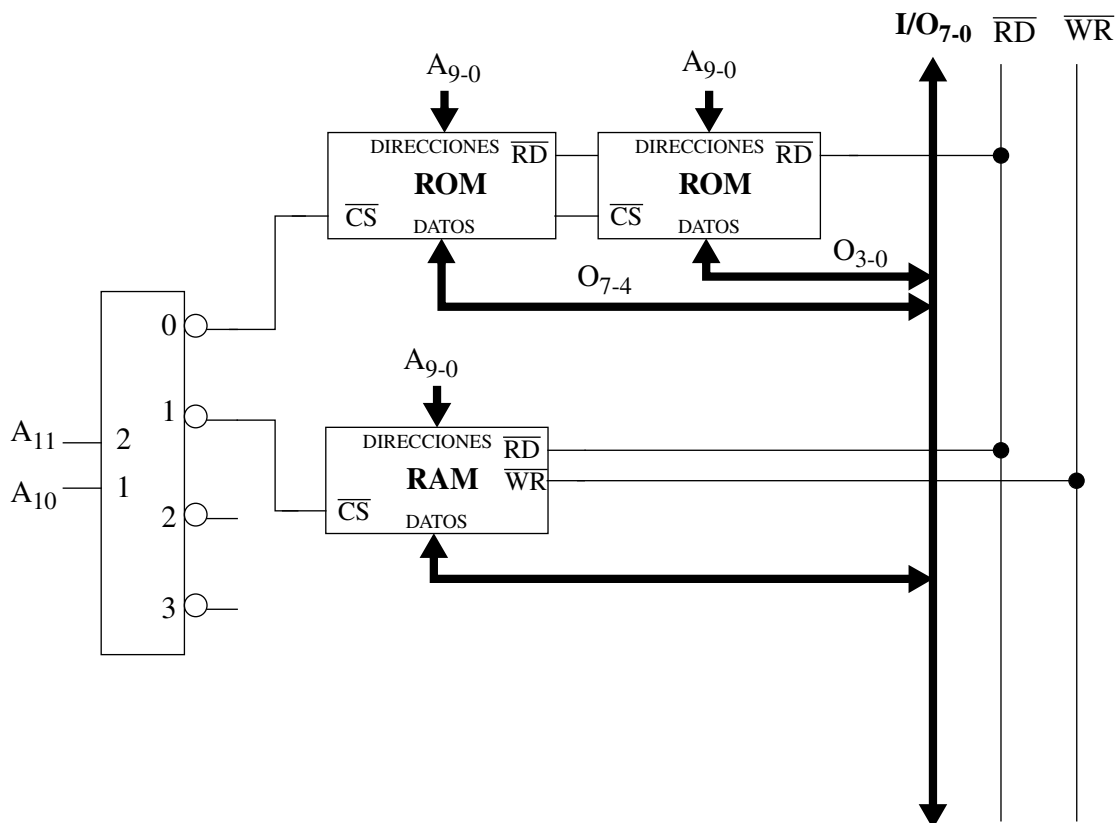
3.4. Obtenga:

- Biestables JK, T y D a partir de biestables RS
- Biestables JK y T a partir de biestables D
- Biestables JK y D a partir de biestables T
- Biestables D y T a partir de biestables JK

3.5. Analizar el siguiente mapa de memoria. El análisis deberá indicar las siguientes características:

- Anchura del bus de datos
- Anchura del bus de direcciones

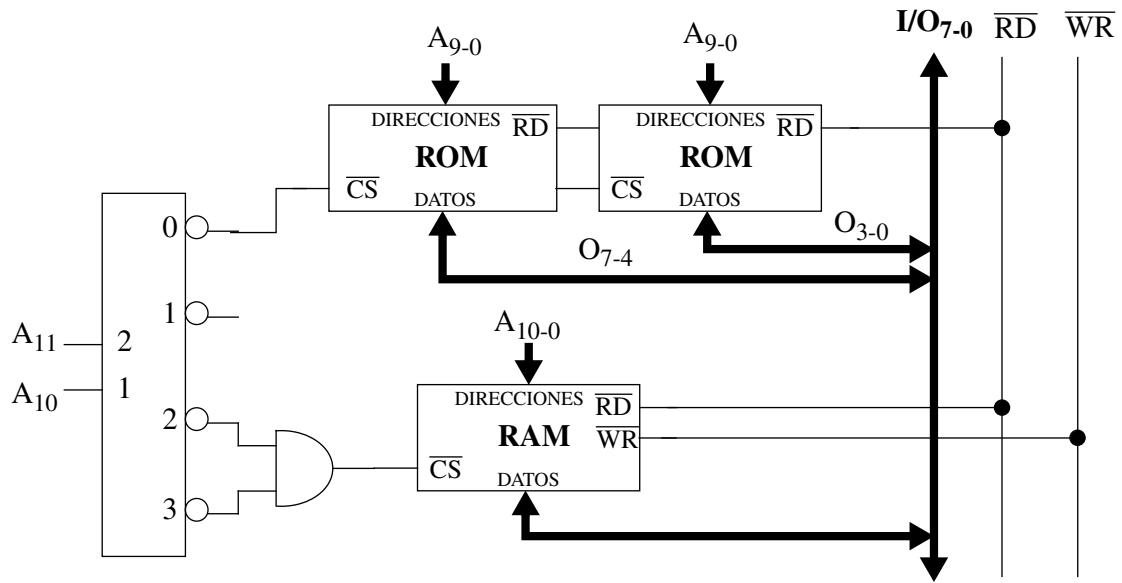
- Capacidad total del mapa de memoria
- Espacio de memoria destinado para los programas de inicialización
- Espacio de memoria destinado para datos y aplicaciones
- Espacio de memoria destinado para ampliaciones
- Tamaño de los diferentes módulos utilizados.
- Dibujar la configuración del mapa de memoria correspondiente.



3.6. Diseñar un mapa de memoria con las siguientes características:

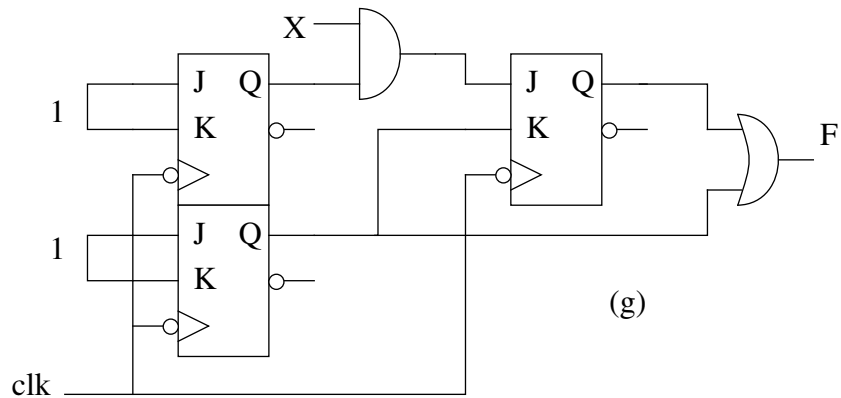
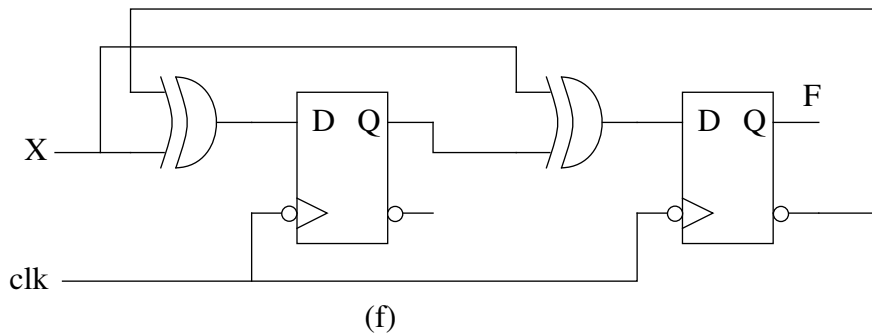
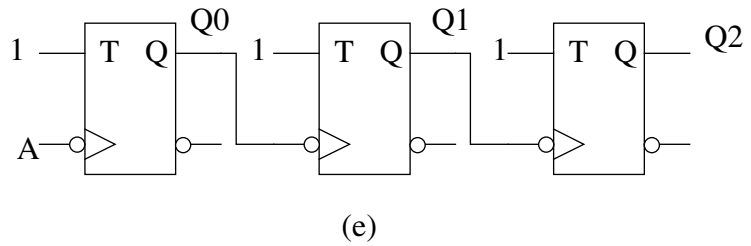
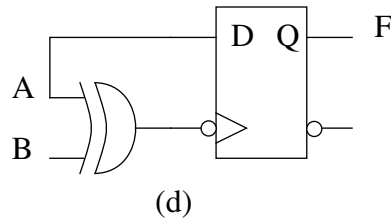
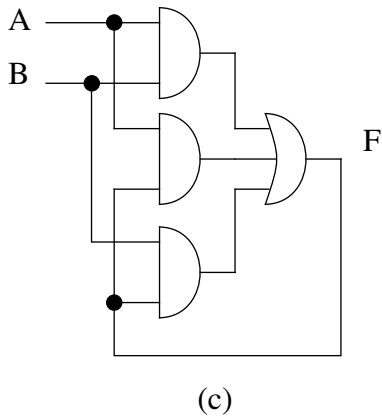
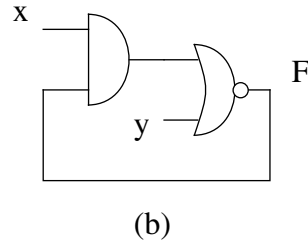
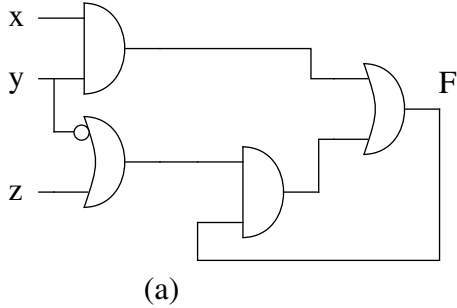
- Bus de datos de 8 bits
- Bus de direcciones de 14 bits
- Almacenar programas de inicialización de un tamaño máximo de 3 kp
- Almacenar aplicaciones y sistema operativo de un tamaño máximo de 10kp
- Se dispone de módulos de cualquier tipo de un tamaño igual a $2k \times 4$.

3.7. Determinar la configuración del mapa de memoria correspondiente a la siguiente implementación.

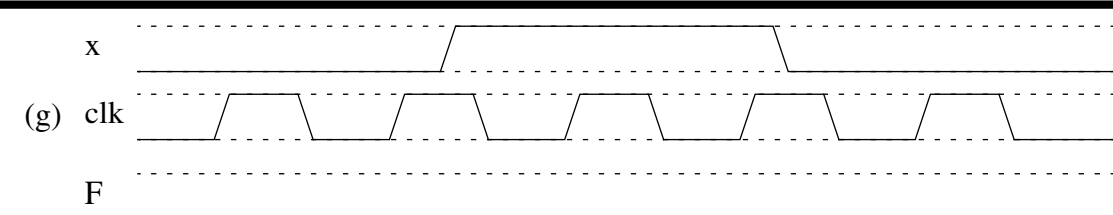
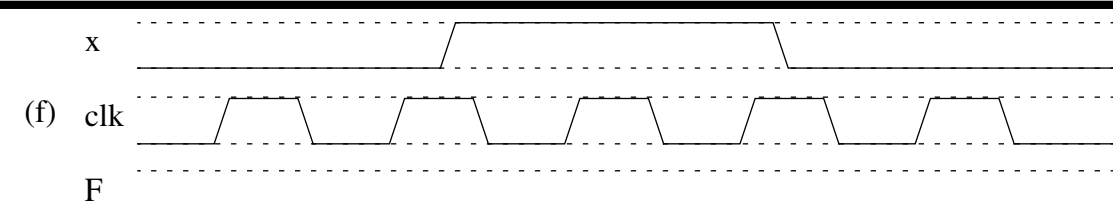
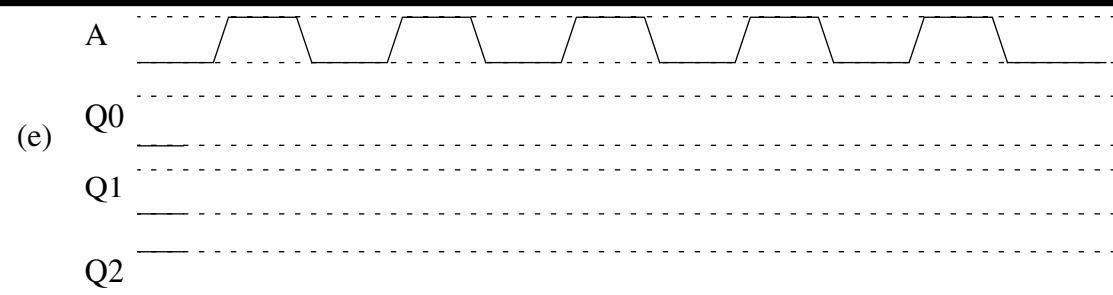
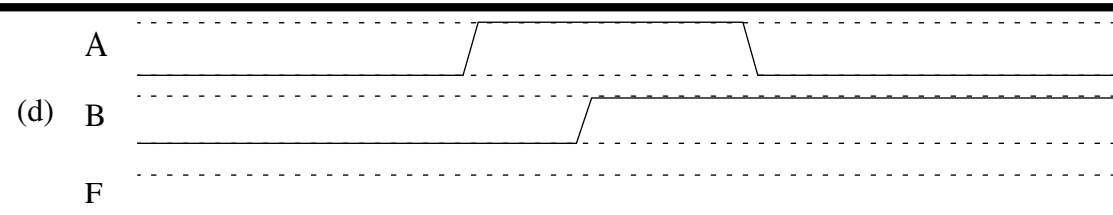
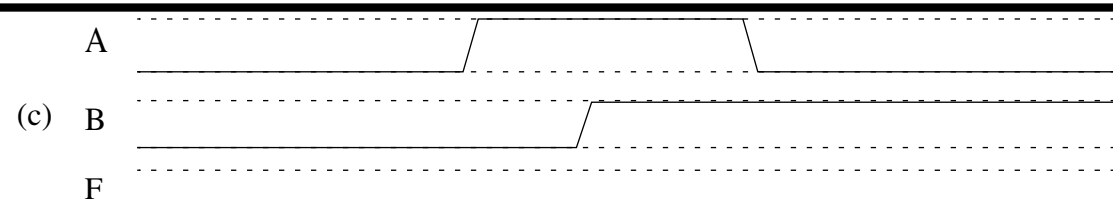
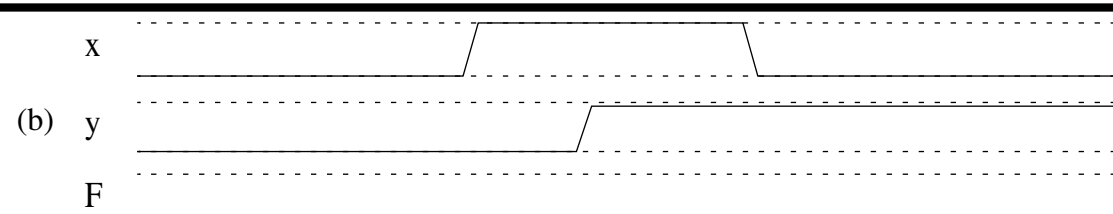
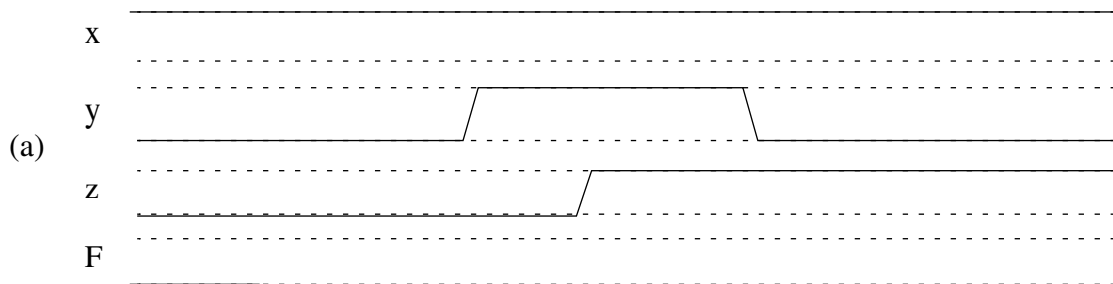


Problemas del Tema 4

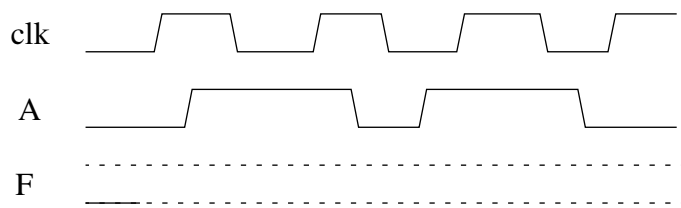
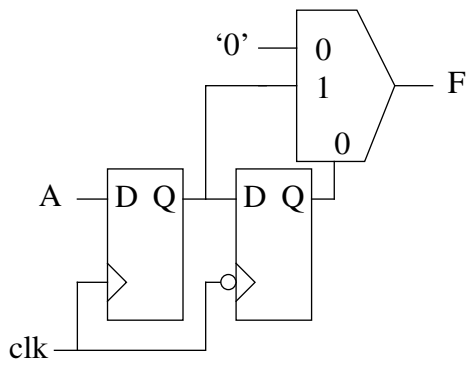
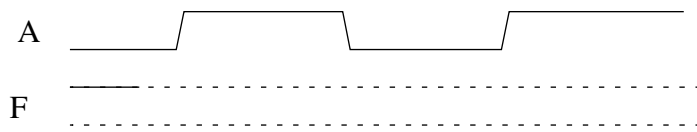
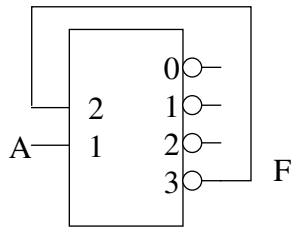
4.1. Analiza los siguientes circuitos secuenciales. Además del análisis, también se deberá completar el cronograma adjunto suponiendo que todos los elementos son ideales (en el sentido de que todas las características temporales son nulas).



• Cronogramas



4.2. Analizar los siguientes circuitos y completa los cornogramas adjuntos (en el caso de que algunas señales internas no estén inicializadas en el cornograma, tomar el valor bajo como valor inicial).



Problemas del Tema 5

- 5.1. Diseñe los circuitos cuyas especificaciones se dan en el problema 1 del tema 2, utilizando circuitos en modo fundamental.
- 5.2. Diseñe los mismos circuitos de forma síncrona, utilizando biestables tipo T.
- 5.3. Diseñe los mismos circuitos de forma síncrona, utilizando biestables tipo JK.

Problemas del Tema 6

- 6.1. Indicar las especificaciones mínimas que deben tener los siguientes dispositivos programables, para poder implementar los circuitos mostrados en el problema 1 del tema 4:
- PLS
 - PAL
 - GAL
 - FPGA (nº IOB, nº CLB, nº entradas y flip-flops del CLB)
- 6.2. Realizar los diseños del problema 2 del tema 2 utilizando un dispositivo programable secuencial con las siguientes características:
- 2 entradas
 - 1 salida combinacional
 - 1 salida registrada realimentada sin conexión al exterior
 - 1 salida registrada realimentada con conexión al exterior.

Problemas del Tema 7

7.1. Diseñe un contador de módulo 4 con las siguientes características:

- Síncrono disparado por el flanco de subida
- Carga paralela
- Inhabilitación de la cuenta
- Cuenta ascendente y descendente
- utilice puertas lógicas y biestables tipo T

7.2. Diseñar un contador serie de módulo 96 utilizando:

- contadores de módulo 4 y 6
- contadores de módulo 8 y 12

7.3. Se desea construir un reloj digital, para lo cual se dispone de circuitos secuenciales y combinacionales MSI. La señal periódica de partida se repite cada tercio de segundo.