

PROBLEMA FINAL DE DISEÑO

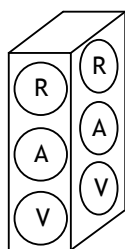
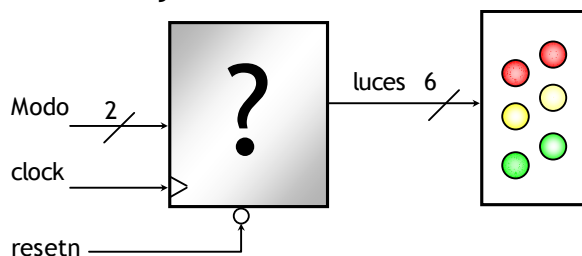
LAB. N°: 6

HORARIO: H-441

FECHA: 24/11/2005

Se desea diseñar un Controlador de Luces para Tráfico Vehicular con las siguientes características:

- Se tienen 2 semáforos: Uno que controla el sentido Norte - Sur y otro que controla el sentido Este - Oeste.
- Tres modos de operación: Normal, Prueba, Espera, que se escogen mediante la entrada 'Modo'
 - Modo Normal (Modo = "00"): 4 estados de las luces, cada uno con su propio tiempo, según la tabla mostrada.
 - Modo de Prueba (Modo = "01"): 4 estados de las luces, y el tiempo entre estado y estado es de 1 segundo (esto es útil para probar el circuito)
 - Modo de Espera (Modo = "10") : Si se activa, el sistema deberá activar las 2 luces de color ámbar y quedarse así mientras siga activo este modo.
- Se tiene un generador de reloj de 2 MHz.



Estado	Modo de Operación		
	Normal Tiempo	Prueba Tiempo	Espera Tiempo
RV	10s	1s	--
RA	5s	1s	--
VR	15s	1s	--
AR	5s	1s	--
AA	--	--	Indefinido

Se le pide:

- Haga el Diagrama de bloques del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Bosquejo del problema: Diagrama de Bloques'.
- Haga el Diagrama de Estados del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama de Estados'.
- Describa el circuito en VHDL. Luego compile su código en forma Física.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.
- Haga el diagrama eléctrico (el integrado del módulo programable con todos sus pines y las señales asignadas a esos pines) en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama Eléctrico'.
- Implemente el circuito en el módulo Programable.

PROBLEMA FINAL DE DISEÑO

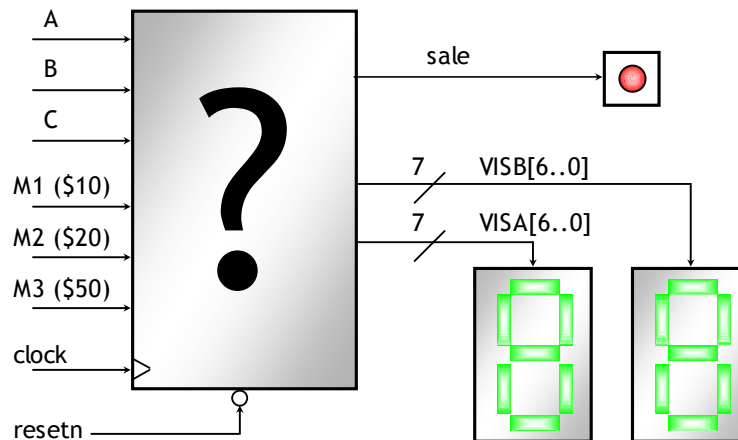
LAB. N°: 6

HORARIO: H-442

FECHA: 21/11/2005

Se desea diseñar un circuito secuencial a usarse en una máquina expendedora de dulces. Para ello se tienen las siguientes consideraciones:

- Pueden comprarse 3 tipos de dulces: A = \$40 B = \$30 C = \$50
- Sólo se puede comprar un dulce a la vez, la elección del dulce se hace en base a 3 interruptores. Si se activa más de un interruptor, la prioridad será la siguiente: Primero A, luego B, por último C.
- La máquina acepta 3 tipos de monedas (\$10, \$20, \$50). Sólo debe ingresarse una moneda a la vez. La elección de cada tipo de moneda se hace en base a 3 interruptores. Si se activa más de un interruptor, la prioridad la tiene la moneda de más valor.
- Si se ingresa una cantidad en monedas mayor al costo del dulce, la máquina devuelve la diferencia, la que deberá mostrarse en 2 visualizadores de 7 segmentos. Si no hay vuelto, se debe mostrar '00'. Devuelva o no devuelva vuelto, apenas la máquina reciba una cantidad mayor o igual que el costo del producto deberá activar la señal 'sale' ('sale' = 1 => entrega dulce, 'sale' = 0 => no entrega dulce).
- Con el fin de que la máquina opere correctamente, la frecuencia de reloj de la FSM deberá ser de 0.5 Hz, tal que los cambios se den cada 2 segundos y se pueda comprobar el funcionamiento del circuito. Para este fin deberá convertir la frecuencia de 2 MHz a 0.5 Hz.



VISA, VISB: Muestra el vuelto en formato BCD

Se le pide:

- Haga el Diagrama de bloques del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Bosquejo del problema: Diagrama de Bloques'.
- Haga el Diagrama de Estados del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama de Estados'.
- Describa el circuito en VHDL. Luego compile su código en forma Física.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.
- Haga el diagrama eléctrico (el integrado del módulo programable con todos sus pines y las señales asignadas a esos pines) en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama Eléctrico'.
- Implemente el circuito en el módulo Programable.

PROBLEMA FINAL DE DISEÑO

LAB. N°: 6

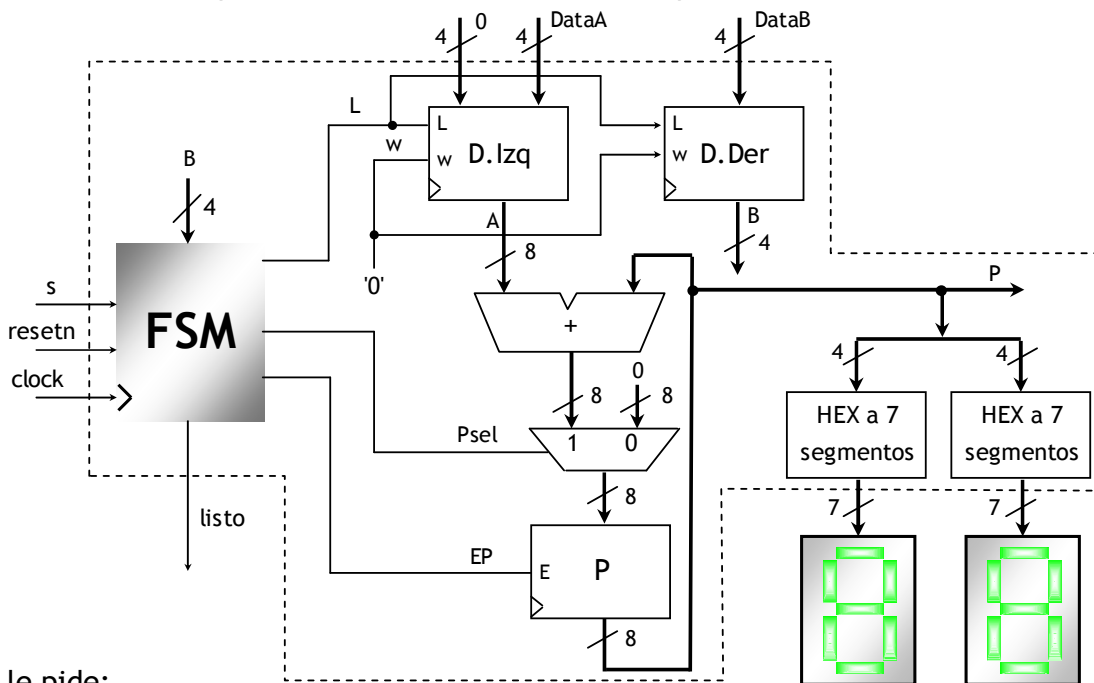
HORARIO: H-443

FECHA: 23/11/2005

✚ Multiplicador iterativo: La operación de multiplicación de 2 números de 4 bits sin signo puede hacerse en forma iterativa, mediante el siguiente algoritmo:

$P = 0$	1101 ← A
Para $i = 0$ hasta 3	x 1011 ← B
Si $b_i = 1$ entonces	1101
$P \leftarrow P + A$	1101
Fin Si	0000
Desplazar 'A' a la izq.	1101
Fin Para	10001111 ← P

Se muestra la arquitectura que implementa en hardware el algoritmo anterior. Deberá diseñar la Máquina de Estados, que controla las señales de los bloques tal que se multiplique correctamente. Se empieza a multiplicar cuando $s = '1'$. Al terminar, el resultado hexadecimal aparecerá en 2 visualizadores de 7 segmentos y la señal 'listo' se activará ($\text{listo} \leq '1'$). Se mantendrán estas salidas mientras no ocurra un pulso en 's' ('s' baja a '0' y luego sube a '1'), en caso ocurra un pulso en 's', se iniciará otra multiplicación.



Se le pide:

- Haga el Diagrama de bloques del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Bosquejo del problema: Diagrama de Bloques'.
- Haga el Diagrama de Estados del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama de Estados'.
- Describa el circuito en VHDL. Luego compile su código en forma Física.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.
- Haga el diagrama eléctrico (el integrado del módulo programable con todos sus pines y las señales asignadas a esos pines) en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama Eléctrico'.
- Implemente el circuito en el módulo Programable.

PROBLEMA FINAL DE DISEÑO

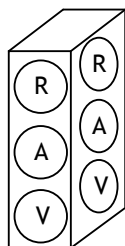
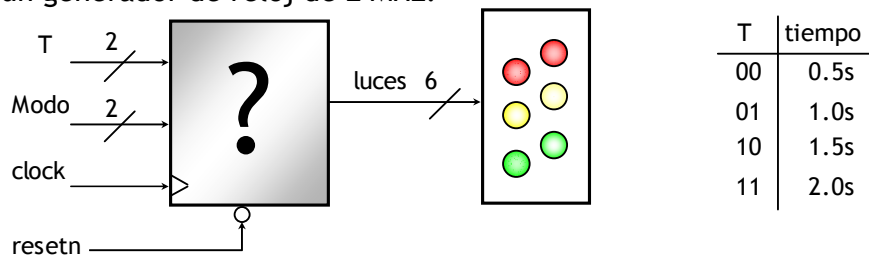
LAB. N°: 6

HORARIO: H-444

FECHA: 01/12/2005

Se desea diseñar un Controlador de Luces para Tráfico Vehicular con las siguientes características:

- Se tienen 2 semáforos: Uno que controla el sentido Norte - Sur y otro que controla el sentido Este - Oeste.
- Tres modos de operación: Normal, Prueba, Espera, que se escogen mediante la entrada 'Modo'
 - Modo Normal (Modo = "00"): 4 estados de las luces, cada uno con su propio tiempo, según la tabla mostrada.
 - Modo de Prueba (Modo = "01"): 4 estados de las luces, y el tiempo entre estado y estado es 'T' segundos (programable según la tabla mostrada)
 - Modo de Espera (Modo = "10") : Si se activa, el sistema deberá activar las 2 luces de color ámbar y quedarse así mientras siga activo este modo.
- Se tiene un generador de reloj de 2 MHz.



Estado	Modo de Operación		
	Normal	Prueba	Espera
	Tiempo	Tiempo	Tiempo
RV	5s	T s	--
RA	2s	T s	--
VR	7s	T s	--
AR	2s	T s	--
AA	--	--	Indefinido

Se le pide:

- Haga el Diagrama de bloques del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Bosquejo del problema: Diagrama de Bloques'.
- Haga el Diagrama de Estados del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama de Estados'.
- Describa el circuito en VHDL. Luego compile su código en forma Física.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.
- Haga el diagrama eléctrico (el integrado del módulo programable con todos sus pines y las señales asignadas a esos pines) en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama Eléctrico'.
- Implemente el circuito en el módulo Programable.

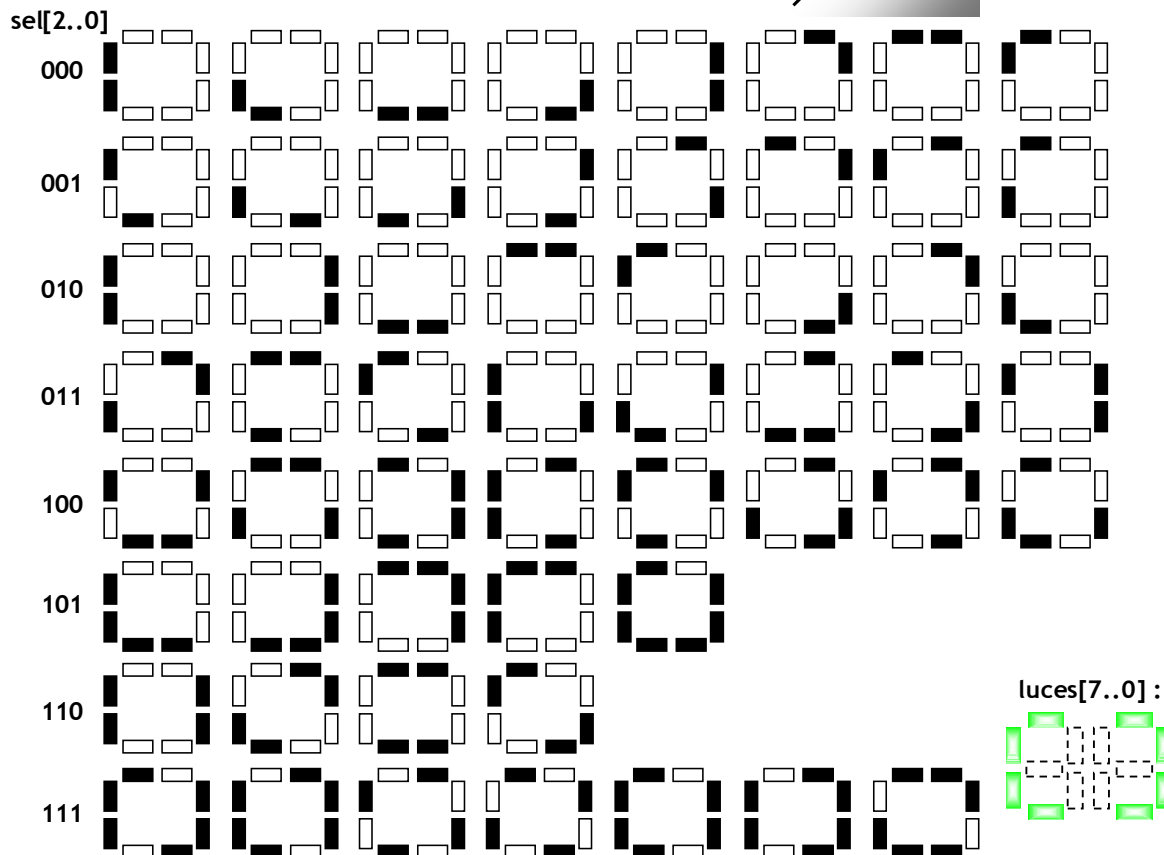
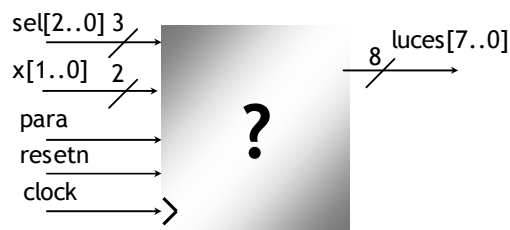
PROBLEMA FINAL DE DISEÑO

LAB. N°: 6

HORARIO: H-445

FECHA: 30/11/2005

Arreglo de Luces: Implementar un arreglo de luces, con 8 LEDs (usar los LEDs de 2 visualizadores de 7 segmentos), que siguen un patrón determinado por la entrada 'sel[2..0]', como se muestra:



- Si la señal 'para' se activa, (para = '1'), los LEDs no deben cambiar.
 - Además, los LEDs deben cambiar cada unidad de tiempo determinado por la entrada 'x[1..0]'. * Nota: Se dispone de un generador de reloj de 2 Mhz.
 - x = "00" : Los LEDs cambian cada 1 s
 - x = "01" : Los LEDs cambian cada 2 s
 - x = "10" : Los LEDs cambian cada 3 s
 - x = "11" : Los LEDs cambian cada 4 s
- Se le pide:

- Haga el Diagrama de bloques del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Bosquejo del problema: Diagrama de Bloques'.
- Haga el Diagrama de Estados del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama de Estados'.
- Describa el circuito en VHDL. Luego compile su código en forma Física.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.
- Haga el diagrama eléctrico (el integrado del módulo programable con todos sus pines y las señales asignadas a esos pines) en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama Eléctrico'.
- Implemente el circuito en el módulo Programable.

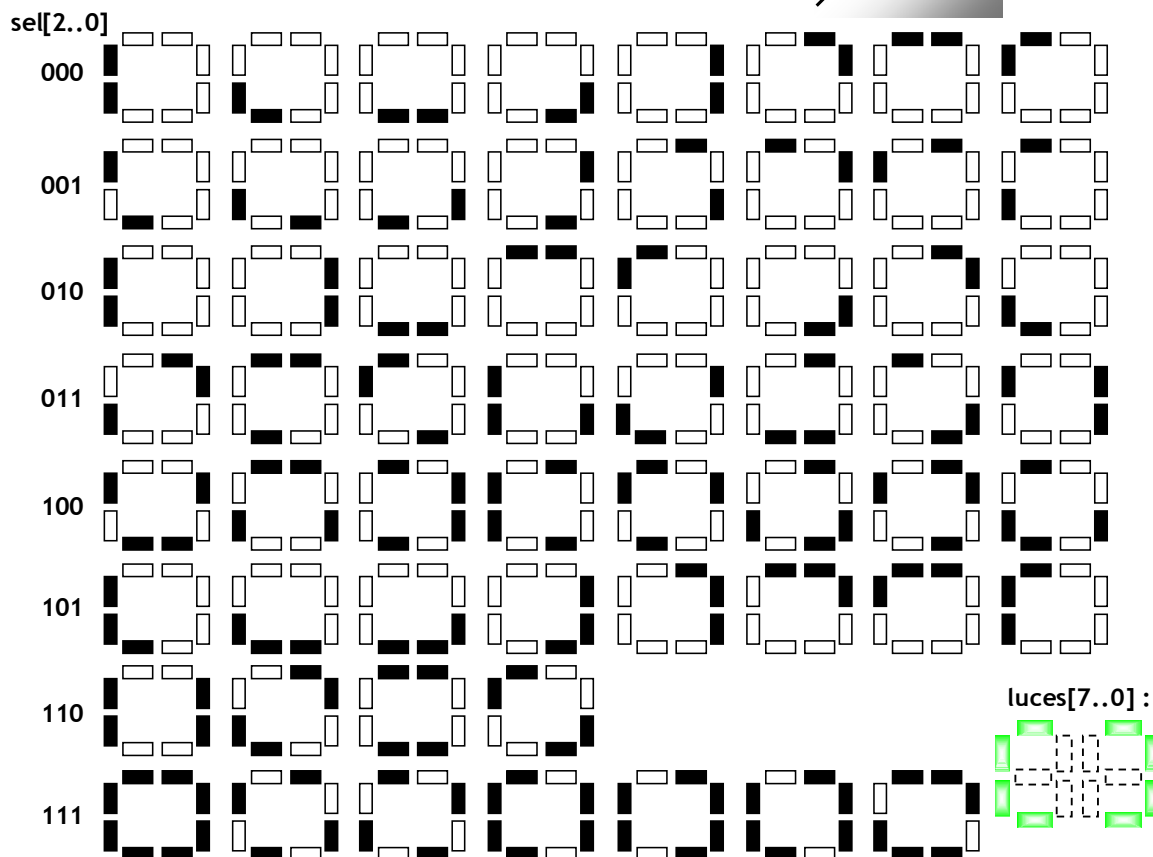
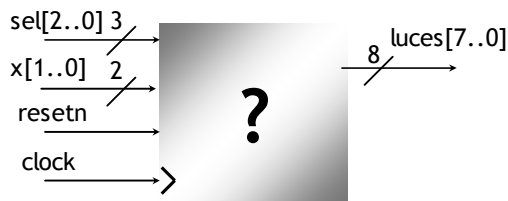
PROBLEMA FINAL DE DISEÑO

LAB. N°: 6

HORARIO: H-446

FECHA: 22/11/2005

Arreglo de Luces: Implementar un arreglo de luces, con 8 LEDs (usar los LEDs de 2 visualizadores de 7 segmentos), que siguen un patrón determinado por la entrada 'sel[2..0]', como se muestra:



Adicionalmente, los LEDs deben cambiar cada unidad de tiempo determinado por la entrada 'x[1..0]'. * Nota: Se dispone de un generador de reloj de 2 Mhz.

x = "00" : Los LEDs cambian cada 1 s x = "01" : Los LEDs cambian cada 2 s
x = "10" : Los LEDs cambian cada 3 s x = "11" : Los LEDs cambian cada 4 s

Se le pide:

- Haga el Diagrama de bloques del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Bosquejo del problema: Diagrama de Bloques'.
- Haga el Diagrama de Estados del circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama de Estados'.
- Describa el circuito en VHDL. Luego compile su código en forma Física.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.
- Haga el diagrama eléctrico (el integrado del módulo programable con todos sus pines y las señales asignadas a esos pines) en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Diagrama Eléctrico'.
- Implemente el circuito en el módulo Programable.