

## PROBLEMA VHDL

LAB. N°: 3

HORARIO: H-441

FECHA: 06/10/2005

Se requiere diseñar un Generador de Clave Morse (alfabeto telegráfico en base a puntos y rayas) para 2 dígitos. Se muestra el código Morse para 1 dígito:

0	- - - - -	1	• - - - -	2	• • - - -	3	• • • - -	4	• • • • -
5	• • • • •	6	- • • • •	7	- - • • •	8	- - - • •	9	- - - - •

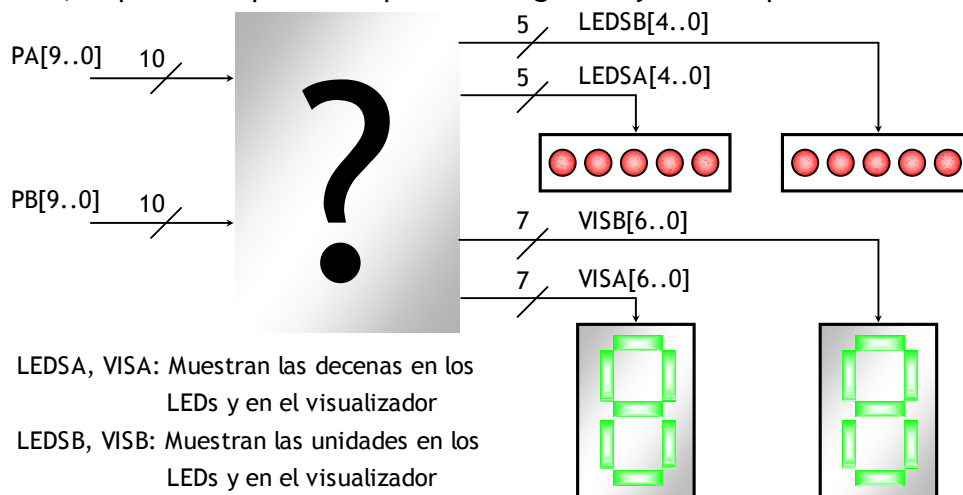
\* Considere el punto como '1' lógico y la raya como '0' lógico.

Los dígitos a mostrar se le indican al circuito por medio de 2 grupos de 10 pulsadores cada uno, **activos en baja**:

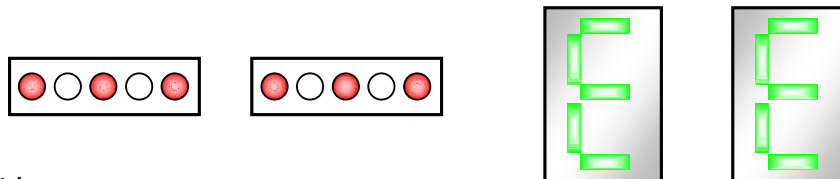
PA[9..0]: Selecciona el dígito de las decenas

PB[9..0]: Selecciona el dígito de las unidades.

Cada grupo de pulsadores permite elegir un dígito, a mostrarse en código Morse en 5 LEDs y en un visualizador de 7 segmentos. Si se presiona más de un pulsador, el pulsador que corresponde al dígito mayor tiene prioridad.



**Observación:** El usuario debe presionar al menos un pulsador por grupo, para que aparezcan los 2 dígitos. En caso esto no se cumpla, los visualizadores deberán mostrar 'EE' y los 10 LEDs deberán exhibir el siguiente patrón:



Se le pide:

- Realice el planteamiento de su circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Problema 3 (VHDL): Bosquejo del problema'.
- Describa el circuito resultante en VHDL. Utilice la descripción concurrente y/o comportamental. Luego compile su código en forma Funcional.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.

## PROBLEMA VHDL

LAB. N°: 3

HORARIO: H-442

FECHA: 03/10/2005

Se pide diseñar un sistema con las siguientes características:

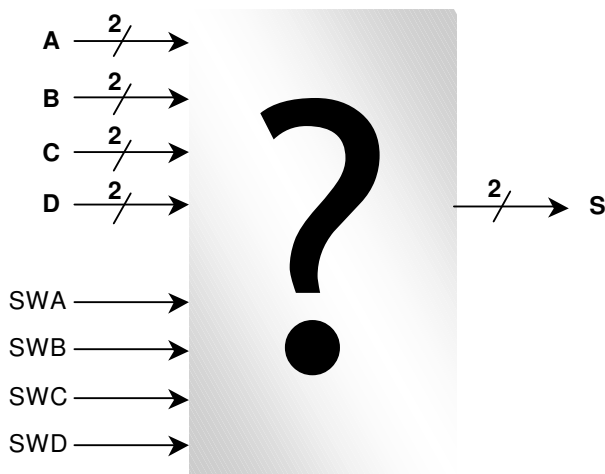
Entradas: Señales 'A', 'B', 'C', 'D', de 2 bits cada una.  
4 interruptores: SWA, SWB, SWC, SWD.  
Salida: Señal 'S', de 2 bits

El sistema deberá funcionar de la siguiente manera:

Si un usuario activa el interruptor 'SWA', la señal 'S' será la señal 'A'.  
Si un usuario activa el interruptor 'SWB', la señal 'S' será la señal 'B'.  
Si un usuario activa el interruptor 'SWC', la señal 'S' será la señal 'C'.  
Si un usuario activa el interruptor 'SWD', la señal 'S' será la señal 'D'.  
Si no se activa interruptor alguno, la señal 'S' debe valer "00".

Observaciones: Debido a que varios usuarios podrían activar varios interruptores a la vez, se establece un nivel de prioridad de la siguiente forma:

- La prioridad máxima la tiene la señal 'A': Si el SWA está activado la salida 'S' valdrá 'A' sin importar los valores de los otros interruptores.
- La segunda prioridad la tiene la señal 'B'.
- La tercera prioridad la tiene la señal 'C'.
- La última prioridad la tiene la señal 'D'.



Se le pide:

- Diseñe el circuito digital, y dibújelo en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Problema 3 (VHDL): Bosquejo del problema'.
- Describa el circuito resultante en VHDL. Utilice la descripción concurrente y/o comportamental. Luego compile su código en forma Funcional.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.

## PROBLEMA VHDL

LAB. N°: 3

HORARIO: H-443

FECHA: 05/10/2005

✚ Diseño un ‘*barrel shifter*’: Se desea diseñar un circuito que produzca a la salida una versión desplazada de la entrada, con las siguientes características:

Entradas: Señal ‘Dato’ de 8 bits.  
Señal ‘Distancia’ de 3 bits  
Señal ‘Dir’ de 1 bit  
Señal ‘Modo’ de 1 bit  
Salida Señal ‘Result’ de 8 bits

La salida ‘Result’ es una versión desplazada de la entrada ‘Dato’, donde la cantidad de bits desplazados la indica la entrada ‘Distancia’.

La dirección del desplazamiento la especifica la entrada ‘Dir’.

Dir = ‘0’ → Desplaza a la izquierda      Dir = ‘1’ → Desplaza la derecha

El modo de desplazamiento lo especifica la entrada ‘modo’.

Modo = ‘1’ → Modo aritmético      Modo = ‘0’ → Modo rotación

En las siguientes tablas se aprecia la operación de este circuito en base al modo, dirección y distancia de desplazamiento:

MODO ARITMÉTICO (Modo = '1')				MODO ROTACIÓN (Modo = '0')			
Dir	Dist[2..0]	Dato [7..0]	Result [7..0]	Dir	Dist[2..0]	Dato [7..0]	Result [7..0]
X	000	abcdefgh	abcdefgh	X	000	abcdefgh	abcdefgh
0	001	abcdefgh	bcdefgh0	0	001	abcdefgh	bcdefgha
0	010	abcdefgh	cdefgh00	0	010	abcdefgh	cdefghab
0	011	abcdefgh	defgh000	0	011	abcdefgh	defghabc
0	100	abcdefgh	efgh0000	0	100	abcdefgh	efghabcd
0	101	abcdefgh	fgh00000	0	101	abcdefgh	fghabcde
0	110	abcdefgh	gh000000	0	110	abcdefgh	ghabcdef
0	111	abcdefgh	h0000000	0	111	abcdefgh	habcdefg
1	001	abcdefgh	aabcdefgh	1	001	abcdefgh	habcdefg
1	010	abcdefgh	aaabcdef	1	010	abcdefgh	ghabcdef
1	011	abcdefgh	aaaabcde	1	011	abcdefgh	fghabcde
1	100	abcdefgh	aaaaabcd	1	100	abcdefgh	efghabcd
1	101	abcdefgh	aaaaaabc	1	101	abcdefgh	defghabc
1	110	abcdefgh	aaaaaaab	1	110	abcdefgh	cdefghab
1	111	abcdefgh	aaaaaaaa	1	111	abcdefgh	bcdefgha

Se le pide:

- Realice el planteamiento de su circuito digital en la página de la Hoja de Trabajo titulada ‘Problema 3 (VHDL): Bosquejo del problema’.
- Describa el circuito resultante en VHDL. Utilice la descripción concurrente y/o comportamental. Luego compile su código en forma Funcional.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.

## PROBLEMA VHDL

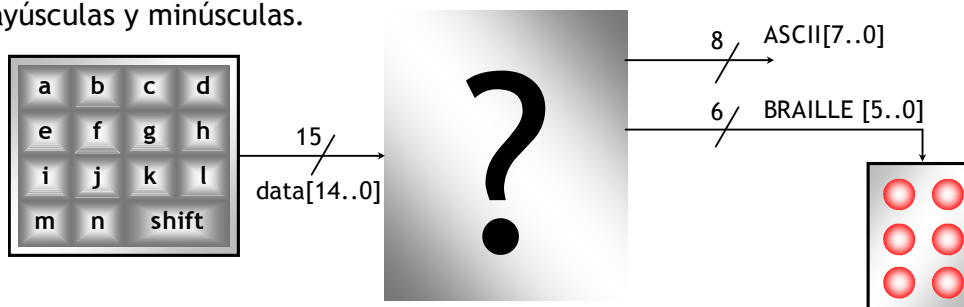
LAB. N°: 3

HORARIO: H-444

FECHA: 13/10/2005

- Se dispone de un teclado con las 14 primeras letras del alfabeto y tecla 'shift'. Si se presiona la tecla 'shift' con alguna de las otras 14 teclas se estará indicando una letra mayúscula. Todas estas teclas se activan en baja.

Se requiere un circuito que muestre el código ASCII y el código Braille (lenguaje de las personas invidentes) de la letra indicada por el teclado. El lenguaje Braille está basado en un símbolo formado por 6 puntos, algunos de los cuales están en relieve y representan una letra del alfabeto. Los puntos en relieve se representarán como LEDs encendidos, y los que no están en relieve se representarán como LEDs apagados. El código Braille es el mismo para las letras mayúsculas y minúsculas.



### Observaciones:

- Existe un nivel de prioridad de la siguiente forma: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L M, N, a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n.
- Si ninguna tecla se presiona, o sólo se presiona la tecla 'shift', todos los LEDs deben apagarse y el código ASCII a mostrarse será '00h'.
- Código Braille para las letras:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
●○	●○	●●	●●	●○	●●	●●	●○	○●	○●	●○	●○	●●	●●
○○	●○	○○	○●	○●	●○	●●	●●	●○	●●	○○	●○	○○	○●
○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	●○	●○	●○	●○

- Código ASCII para las letras:

ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo
41	A	48	H	61	a	68	h
42	B	49	I	62	b	69	i
43	C	4A	J	63	c	6A	j
44	D	4B	K	64	d	6B	k
45	E	4C	L	65	e	6C	l
46	F	4D	M	66	f	6D	m
47	G	4E	N	67	g	6E	n

Se le pide:

- Diseñe el circuito digital, y dibújelo en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Problema 3 (VHDL): Bosquejo del problema'.
- Describa el circuito resultante en VHDL. Utilice la descripción concurrente y/o comportamental. Luego compile su código en forma Funcional.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.

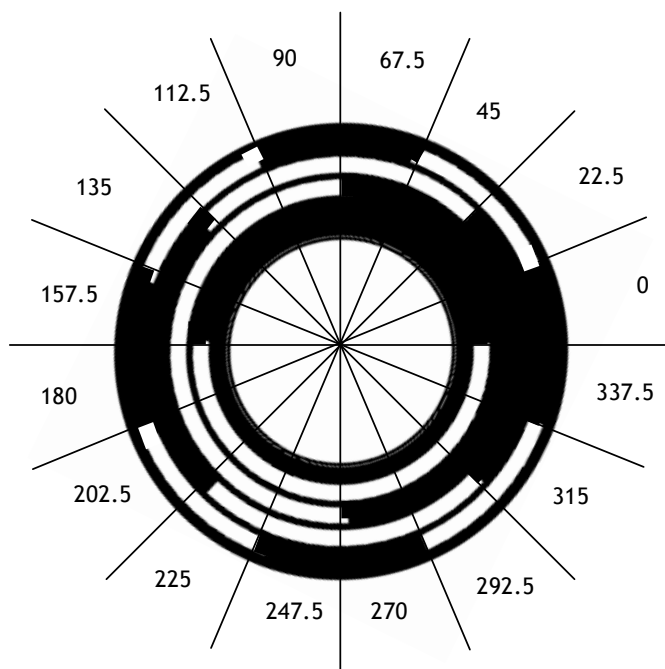
## PROBLEMA VHDL

LAB. N°: 3

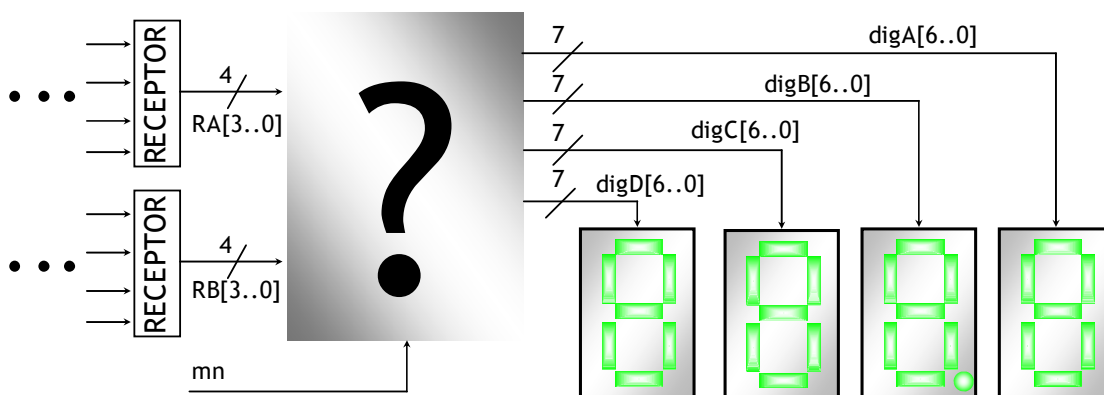
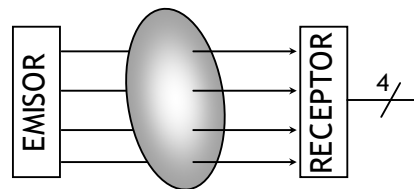
HORARIO: H-445

FECHA: 12/10/2005

Para medir la posición angular de un objeto rotante se le añade un disco de zonas transparentes y opacas, con 16 áreas distintas (c/u representa una posición angular). El disco pasa por un haz de 4 rayos. Un rayo sólo puede atravesar zonas transparentes. Si el receptor recibe el rayo arroja '1' lógico, caso contrario '0' lógico. La codificación usada hace que entre zonas sólo 1 bit cambie, esto reduce la posibilidad de una mala lectura al pasar de un área a otra, ya que debido a imperfecciones mecánicas algunos bits podrían cambiar antes que otros.



Se requiere un circuito que lea las posiciones angulares de 2 objetos, y según la entrada 'mn' muestre la posición mayor o menor en 4 visualizadores de 7 segmentos.



mn = '1' → Se muestra la mayor posición    mn = '0' → Se muestra la menor posición

Se le pide:

- Diseñe el circuito digital, y dibújelo en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Problema 3 (VHDL): Bosquejo del problema'.
- Describa el circuito resultante en VHDL. Utilice la descripción concurrente y/o comportamental. Luego compile su código en forma Funcional.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.

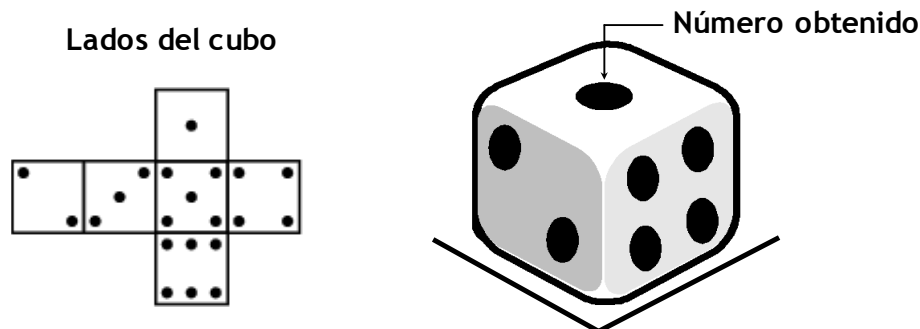
## PROBLEMA VHDL

LAB. N°: 3

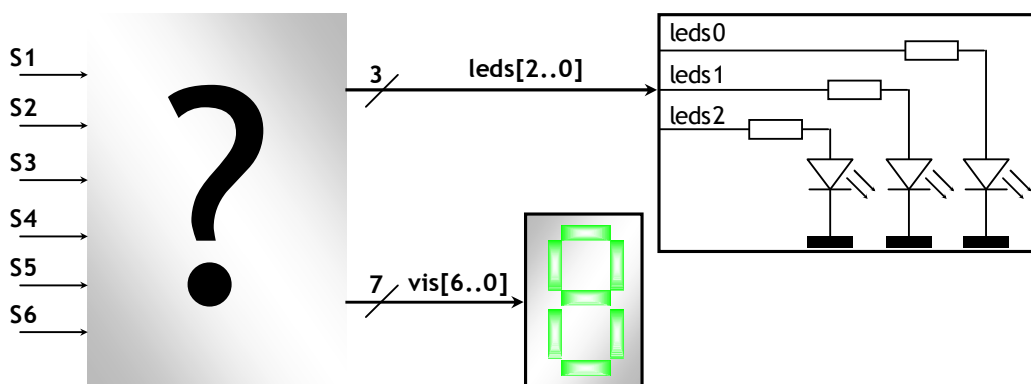
HORARIO: H-446

FECHA: 04/10/2005

- Se dispone de un dado especial. Cada lado dispone de un sensor que arroja '1' lógico si dicho lado descansa sobre una mesa. Caso contrario, arroja '0' lógico.



Se requiere un circuito que muestre el número obtenido al tirar el dado (el lado opuesto al que descansa sobre la mesa) en un visualizador de 7 segmentos (1 a 6), así como en 3 LEDs en formato binario:



Entradas: 6 señales provenientes de los sensores (S1, S2, S3, S4, S5, S6).

Sx: Sensor del lado que tiene el número 'x' del dado (x = 1..6).

Salidas: 7 señales para un visualizador de 7 segmentos (vis [6..0]).

3 señales para los LEDs (leds [2..0]).

### Observaciones:

- Si ningún sensor se activa (el dado no descansa sobre una mesa), el visualizador de 7 segmentos y los 3 LEDs deben permanecer apagados.
- Si más de un sensor se activa a la vez, deberá catalogarse esta situación como un error. El visualizador de 7 segmentos mostrará la letra 'E' y los 3 LEDs deberán mostrar "111".

Se le pide:

- Diseñe el circuito digital, y dibújelo en la página de la Hoja de Trabajo titulada 'Problema 3 (VHDL): Bosquejo del problema'.
- Describa el circuito resultante en VHDL. Utilice la descripción concurrente y/o comportamental. Luego compile su código en forma Funcional.
- Simule su circuito con las entradas de excitación adecuadas.