

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



TECLADO

Guías de Prácticas de Laboratorio	Codificación: DG-007	
	Número de Páginas: 6	Revisión No.: 1
	Fecha Emisión: 2018/07/1	
Laboratorio de: DIGITALES Y LABORATORIO		
Título de la Práctica de Laboratorio: TECLADO		

Elaborado por: Msc. Juan Ricardo Clavijo	Revisado por: Phd. Dario Amaya Hurtado	Aprobado por:
--	--	----------------------

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



TECLADO

Control de Cambios

Razones del Cambio	Cambio a la Revisión #	Fecha de emisión



TECLADO

1. FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA:
INGENIERÍA

2. PROGRAMA:
MECATRÓNICA

3. ASIGNATURA:
DIGITALES Y LABORATORIO

4. SEMESTRE:
CUARTO

5. OBJETIVOS:
Diseñar un sistema digital secuencia para la decodificación de un teclado 4x4, por medio de un CPLD.

6. COMPETENCIAS A DESARROLLAR:
Diseño, análisis y creatividad para implementar circuitos con óptimos resultados, pocos elementos y costos razonables. Escribir informes, escritos según formatos establecidos. Consultar la bibliografía recomendada, Proponer alternativas en la bibliografía, solución de ejercicios, temas de clase. Adelantar su saber con base en estudio autónomo. Describir los modelos de una máquina de mealy y moore, diseñar y analizar circuitos secuenciales. Implementar máquinas de estado utilizando PLD y lenguajes de descripción de hardware.

7. MARCO TEORICO:

Teclado matricial

Las aplicaciones con dispositivos digitales requieren en algunos casos el uso de teclas de entrada de datos, para datos numéricos, funciones e incluso caracteres de texto. La opción de mayor practicidad es el uso de teclados matriciales, estos consisten en un arreglo de pulsadores alineados en filas y columnas, minimizando el número de conexiones eléctricas. En la ilustración 1 se puede ver la apariencia física de un teclado matricial de 4x4 y su equivalente esquemático:



TECLADO

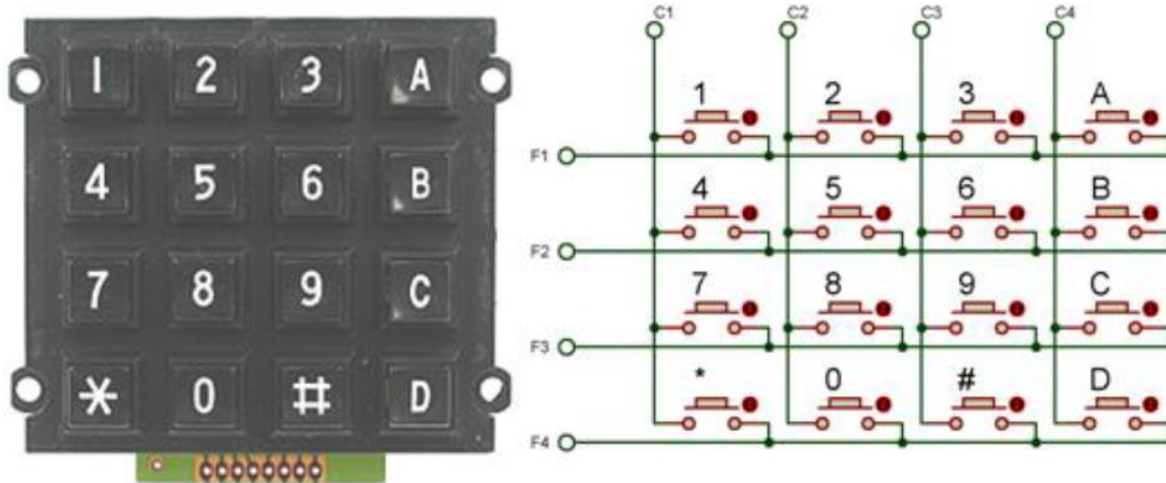


Ilustración 1, Teclado matricial (Clavijo, 2011).

Los teclados matriciales pueden tener dimensiones mayores en función de la necesidad del desarrollador. Los teclados especiales pueden ser fabricados con membranas plásticas con la cantidad de teclas y la distribución de las mismas, de tal manera que suplan las necesidades del usuario. Sin embargo, los teclados 4x4 permiten hacer una interfaz lo suficientemente completa para muchas de las aplicaciones. Los teclados matriciales funcionan activando una de 4 columnas y revisando cuál de las filas se activan, este proceso determina cual es la tecla pulsada, de igual manera el análisis se puede hacer invirtiendo las columnas con las filas (Clavijo, 2011).

PLD

La PROM es un dispositivo lógico programable (PLD, programmable logic device) combinacional. Un PLD combinacional es un circuito integrado con compuertas programables divididas en un arreglo AND y un arreglo OR para efectuar una implementación de suma de productos AND-OR. Hay tres tipos principales de PLD combinacionales, que difieren en la colocación de las conexiones programables en el arreglo AND-OR. La ilustración 2 reproduce la configuración de los tres PLD. La memoria programable de sólo lectura (PROM) tiene un arreglo AND fijo construido como decodificador y un arreglo OR programable. Las compuertas OR programables implementan las funciones booleanas como suma de minitérminos. El arreglo lógico programable (PAL, programmable array logic) tiene un arreglo AND programable y un arreglo OR fijo (Mano, 2003).

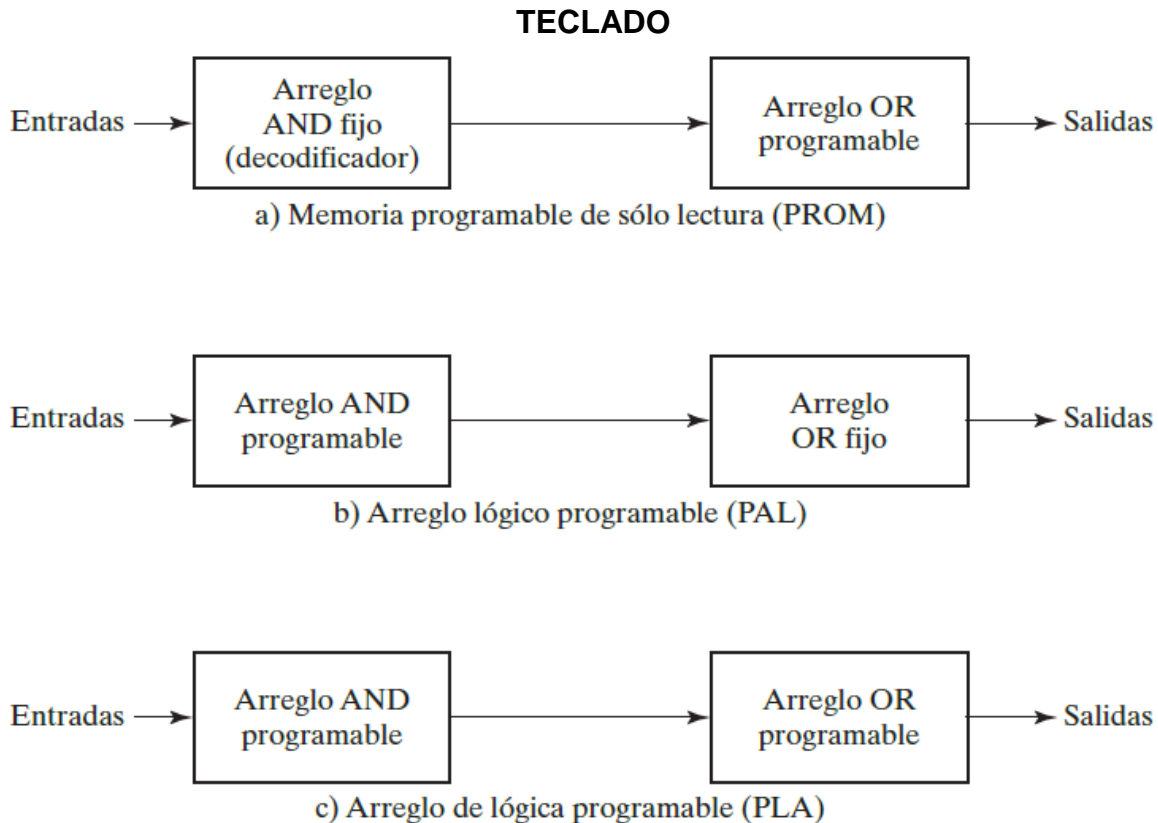


Ilustración 2, dispositivos programables (Mano, 2003).

8. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS:

- CPLD (CoolRunner II).
- Teclado matricial.
- Resistencias 1KΩ.

9. PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS UTILIZAR:

No exceder los valores máximos permitidos de voltajes y corrientes indicados para los dispositivos utilizados. Consultar en los manuales correspondientes. No sobrepasar el máximo de potencia disipada por las resistencias.

10. CAMPO DE APLICACIÓN:

La presente práctica, fortalece competencias aplicables en; electrónica de consumo, electrónica de potencia, tratamiento de señales, robótica, control, Inteligencia artificial.



TECLADO

11. PROCEDIMIENTO, METODO O ACTIVIDADES:

Diseñe e implemente un hardware en VHDL (Brown & Vranesic, 2005), para la CPLD de tal forma que decodifique las teclas de un teclado matricial 4x4. Presente el resultado de la tecla pulsada en un display 7. Identifique los dígitos del 0 al 9, y las letras A,B,C,D. En cualquier otro caso o estado (múltiples teclas al tiempo), el display debe estar apagado.

12. RESULTADOS ESPERADOS:

Un sistema digital para la decodificación de un teclado matricial, según lo expuesto en los numerales 7 y 11.

13. CRITERIO DE EVALUACIÓN A LA PRESENTE PRÁCTICA:

- Conformación de grupos de trabajo máximo de 3 estudiantes.
- Informe de laboratorio en formato de artículo IEEE.
- Cumplimiento de los resultados esperados según el numeral 12.
- Tamaño e implementación optima de los diseños.
- Cumplimiento de las fechas y cronogramas de entrega de las actividades de laboratorio.

14. BIBLIOGRAFIA:

- Brown, S., & Vranesic, Z. (2005). *Fundamentals of digital logic with VHDL design*. Boston: McGraw-Hill.
- Clavijo, J. R. (2011). *Diseño y simulación de sistemas microcontroladores en lenguaje C*. Bogota: Mikroc.
- Floyd, T. (2006). *Fundamentos de sistemas digitales*. Madrid: Prentice-Hall.
- Mano, M. (2003). *Diseño Digital*. New Jersey: Prentice Hall.