



UNIVERSIDAD DE CHILE
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Avda. Tupper 2007 – Casilla 412-3
Santiago, CHILE
T: 6784196 Fax: 6953881
e-mail: helmuth.thiemer@die.uchile.cl

EL54A – Laboratorio de Electrónica.

Proyecto de Diseño: Control de motor paso a paso.

Objetivo General: Desarrollo de un proyecto de diseño electrónico incluyendo todas las etapas que ello involucra, desde el anteproyecto que incluye un prediseño y el estudio de factibilidad técnico económico, hasta la construcción de un prototipo de laboratorio

Objetivo específico: Control de velocidad, sentido y ángulo de giro de un motor paso a paso..

Antecedentes: Haga un breve análisis del funcionamiento de los motores de paso a paso, incluyendo las características de potencia, velocidad y torque, y describa, en base a diagrama en bloques, los métodos de control de velocidad y sentido de giro de éste.

Especificaciones: Se desea construir un controlador de motores paso a paso que considere las siguientes entradas y salidas:

Sentido de Giro: esta entrada es digital y de un bit, y determina el sentido con el cual gira el eje del motor (1= sentido horario, 0= sentido anti-horario).

Velocidad de Giro: esta entrada es análoga y determina la frecuencia a la cual opera el oscilador que controla el motor.

Posición: entrada digital que determina el ángulo que rotará el eje. El número de bits de esta entrada depende del paso del motor (por ejemplo para un motor de 7,5° de paso, los 360° de giro se logran con 48 movimientos, por lo tanto se necesitan 6 bits para determinar el ángulo de giro).

Salida del sistema: la salida del sistema es digital y consta de 4 bits, las cuales controlan el circuito de excitación del motor

Anteproyecto Técnico – Económico.

1. Definido el problema, haga un prediseño de la solución, asegurándose de la factibilidad técnica del proyecto.
2. Defina las actividades o etapas requeridas a su juicio para el desarrollo del proyecto, indicando el tiempo de dedicación (horas hombre) y los recursos requeridos en cada una de ellas.
3. Proponga una **Carta Gantt** para el proyecto, señalando los enclavamientos entre las actividades y el camino crítico.
4. Evalúe el costo aproximado de cada etapa y del proyecto completo. Determine el valor de venta del producto.

Nota: Indique claramente en que condiciones es válido el análisis anterior, es decir los supuestos que ha utilizado.

Este anteproyecto se debe **entregar antes de la primera sesión** de laboratorio



Trabajo de Laboratorio.

1. Realice el diseño detallado del circuito, considerando las especificaciones determinadas en el estudio previo.
2. Determine las componentes que va a requerir para la construcción del circuito y verifique si estos están disponibles en el pañol de instrumentos (2do piso)
3. Arme el circuito en protoboard en forma ordenada e identificando claramente las diferentes etapas del circuito y los puntos de medición requeridos para la comprobación de su funcionamiento y la determinación de las especificaciones finales del producto.
4. Mida las variables que permitan explicitar las especificaciones del producto.

El circuito de excitación del motor paso a paso se indica en la figura 1.

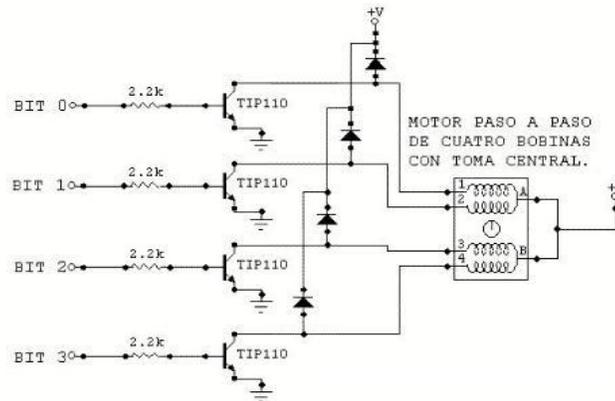


Figura 1: Circuito de excitación de un motor paso a paso

Para mover el motor se utiliza la siguiente secuencia de excitación:

Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1
1	0	0	0

Para implementar este circuito se recomienda utilizar el circuito integrado 4017 de la familia CMOS



UNIVERSIDAD DE CHILE
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Avda. Tupper 2007 – Casilla 412-3
Santiago, CHILE
T: 6784196 Fax: 6953881
e-mail: helmuth.thiemer@die.uchile.cl

Informe Final: Este informe incluye todas las etapas del desarrollo del producto:

- El anteproyecto técnico – económico afinado con los conocimientos que ahora tiene del proyecto completo.
- El diseño definitivo y comentarios sobre posibles aplicaciones.
- Las especificaciones finales del producto determinadas en forma experimental.
- Comentarios referente al trabajo de laboratorio.

Este informe debe poseer características formales de un proyecto, es decir, buena presentación, ortografía, redacción y contenido acordes con el nivel académico que poseen los alumnos.

Consideraciones: Para la planificación del proyecto dispone de 5 días y para su realización dos sesiones de laboratorio. Además puede disponer del laboratorio en forma libre en los horarios en que éste esté disponible. La evaluación final de este proyecto se considera con coeficiente dos, en la nota promedio del laboratorio del curso.