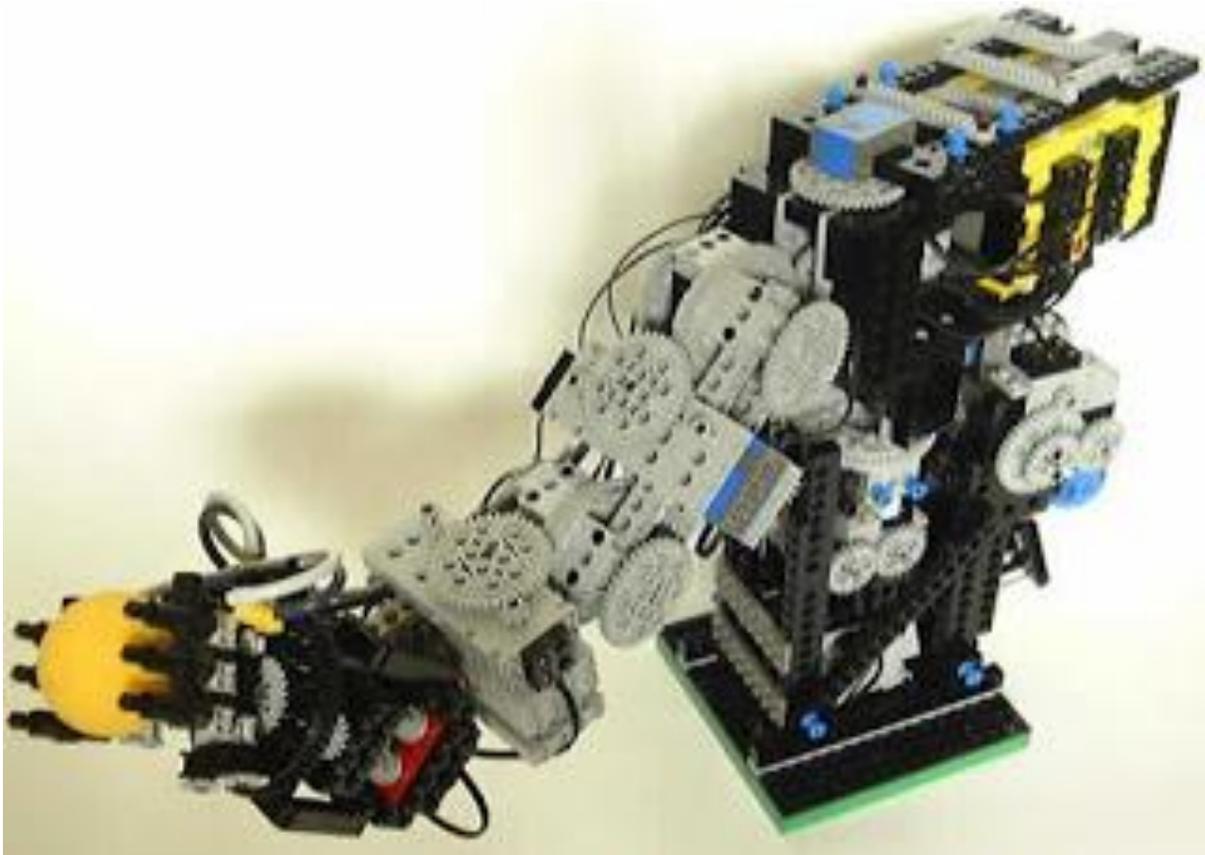




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE:
SERVO-ACTUADORES**

NOMBRE: _____
CARRERA: _____ **FECHA:** de diciembre del 2018

PROFESOR: Ing. Francisco Javier Flores Gómez

Práctica 1: Introducción a los actuadores eléctrico, neumático e hidráulico

Objetivo: Familiarizar al alumno a la identificación y conexión de los actuadores más sencillos representativos.

Introducción: Un actuador es un dispositivo inherentemente mecánico cuya función es proporcionar fuerza para mover o “actuar o ejecutar una acción” con otro dispositivo. La fuerza que provoca el actuador proviene de tres fuentes posibles; de presión con aire comprimido o índole neumática , presión de líquidos presurado (aceite) o índole hidráulica, y fuerza motriz eléctrica con índole rotacional o desplazamiento lineal en base a la electricidad.

Los elementos de salida o actuadores, son los encargados de transformar las señales de control en esfuerzos de potencia (ejecutar movimientos lineales, angulares o combinados) En valores necesarios para producir el movimiento requerido por diversas máquinas.

Otra definición sería, que los actuadores son todos aquellos elementos que intervienen en el control cuya misión es realizar una acción como respuesta a una necesidad de control. El elemento de actuación, produce un cambio en el proceso a fin de corregir o modificar la condición controlada. El término actuador designa al elemento de una unidad de corrección que proporciona la energía para para realizar la acción de control.

En función del tipo de energía que utilizan para producir el movimiento se clasifica en: eléctrico, neumático, hidráulico

Bibliografía: Sistemas Digitales principios y aplicaciones, Tocci y Ronald J., Prentice Hall. Sistemas de Medición e Instrumentación diseño y aplicación, Ernest E. Doebelin, Mc Graw Hill. Micro-controlador PIC 16F84 desarrollo de proyectos 2ª edición Enrique Palacios, Fernando Remiro, Lucas J. López Alfaomega_Ra-Ma.

Procedimiento: Plantear el diagrama de conexión e implementar, tres servo-actuadores eléctrico, neumático, hidráulico.

Material necesario:

- PC
- Plataforma de herramienta CAD
- Foto detector y emisor infrarrojo
- Taladro
- Tornillos
- Cables o jumpers
- Fuente de alimentación
- Resistores 330 ohm
- Manual

Cálculo e imágenes:



Conclusión:

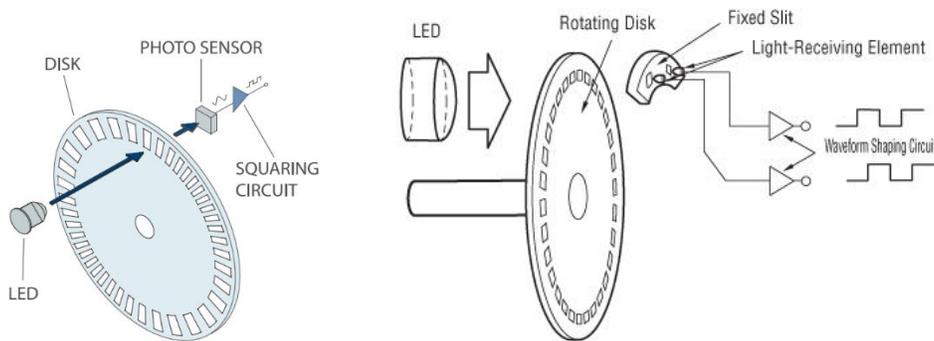
Práctica 2: Introducción a los servo-actuadores

Objetivo: plantear, calcular e implementar, tres servo-actuadores.

Introducción: en esencia un servo-actuador está formado por un elemento sensorial, un sistema de actuación y un elemento de control por medio de un micro-controlador que a través de un programa detecta la posición angular o lineal.

En el sistema sensorial puede utilizar los principios ópticos, magnéticos, capacitivos, inductivos o resistivos. Donde su principio establece la obtención de estados lógicos binarios en equivalentes a estados activo y no activo, el elemento principal son los encoders que son dispositivos formados por un rotor con uno o varios grupos de bandas opacas y translúcidas alternadas y un estator con una serie de receptores ópticos que detectan la presencia o no de banda opaca.

Se distinguen dos tipos: Los primeros dan un determinado número de impulsos por vuelta y requieren un contador para determinar la posición a partir de un origen de referencia, los absolutos disponen de varias bandas en el rotor ordenadas según un código binario, y los captadores detectan un código digital completo que es único para cada posición del rotor.



Bibliografía: Sistemas Digitales principios y aplicaciones, Tocci y Ronald J., Prentice Hall. Sistemas de Medición e Instrumentación diseño y aplicación, Ernest E. Doebelin, Mc Graw Hill. Micro-controlador PIC 16F84 desarrollo de proyectos 2ª edición Enrique Palacios, Fernando Remiro, Lucas J. López Alfaomega_Ra-Ma.

Procedimiento: el alumno calculará tres encoders, uno rotacional con resolución de tres bits o 45 grados. Dos lineales uno de 15 y 20 cm de longitud, también de tres bits resolución.

1º De acuerdo al radio necesario del disco rotatorio que contendrá a los foto detectores emisores de infrarrojo ópticos, que en concordancia a su modelo definirá las dimensiones requeridas.

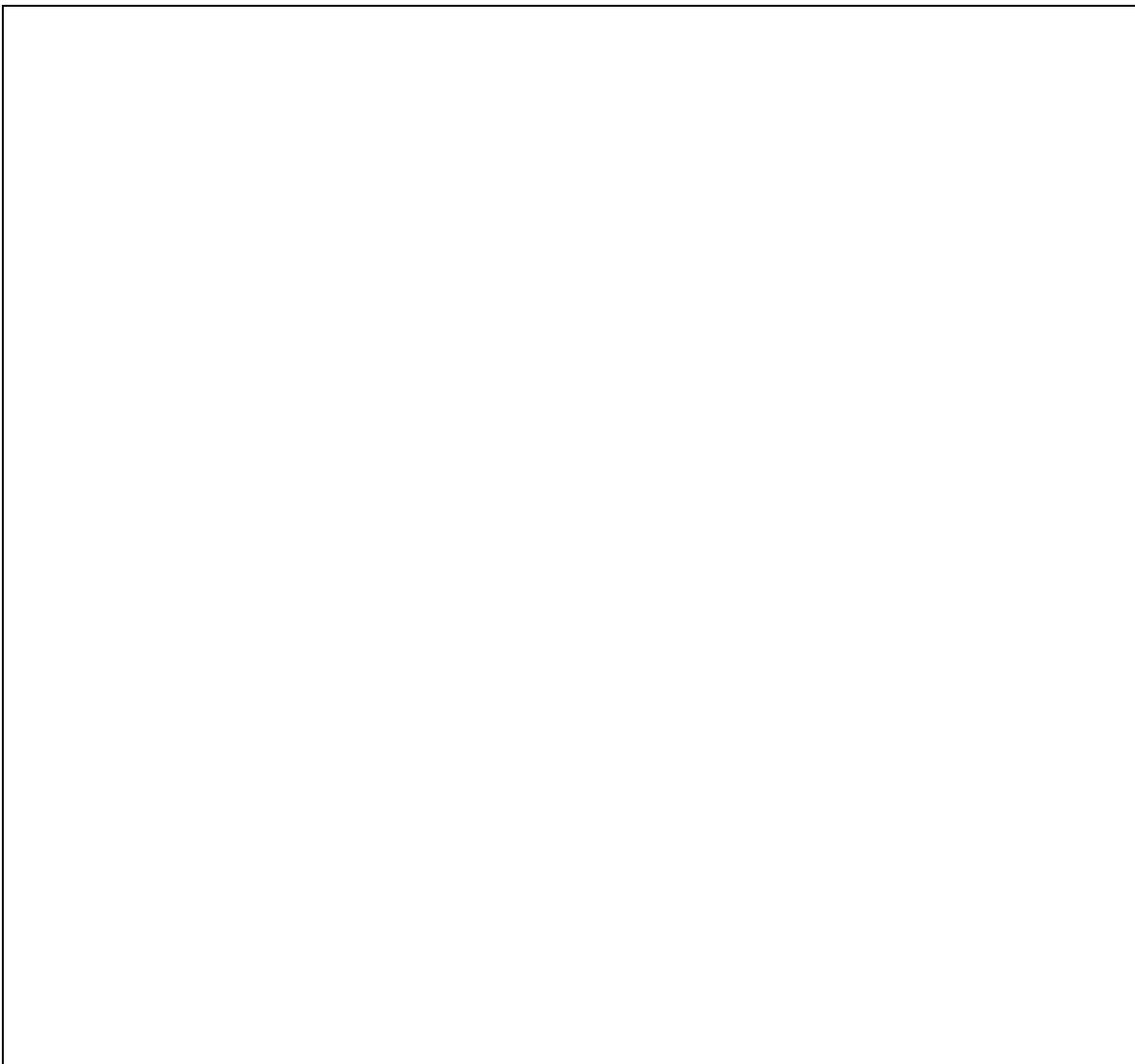
2º Diseñará con herramientas CAD las dimensiones y el formato de los tres encoders, para su impresión en 3D o en mica plástica. Considerando la parte de la cual se sujetará en el sistema. Además del diseño de la base donde se montarán en los diversos actuadores.

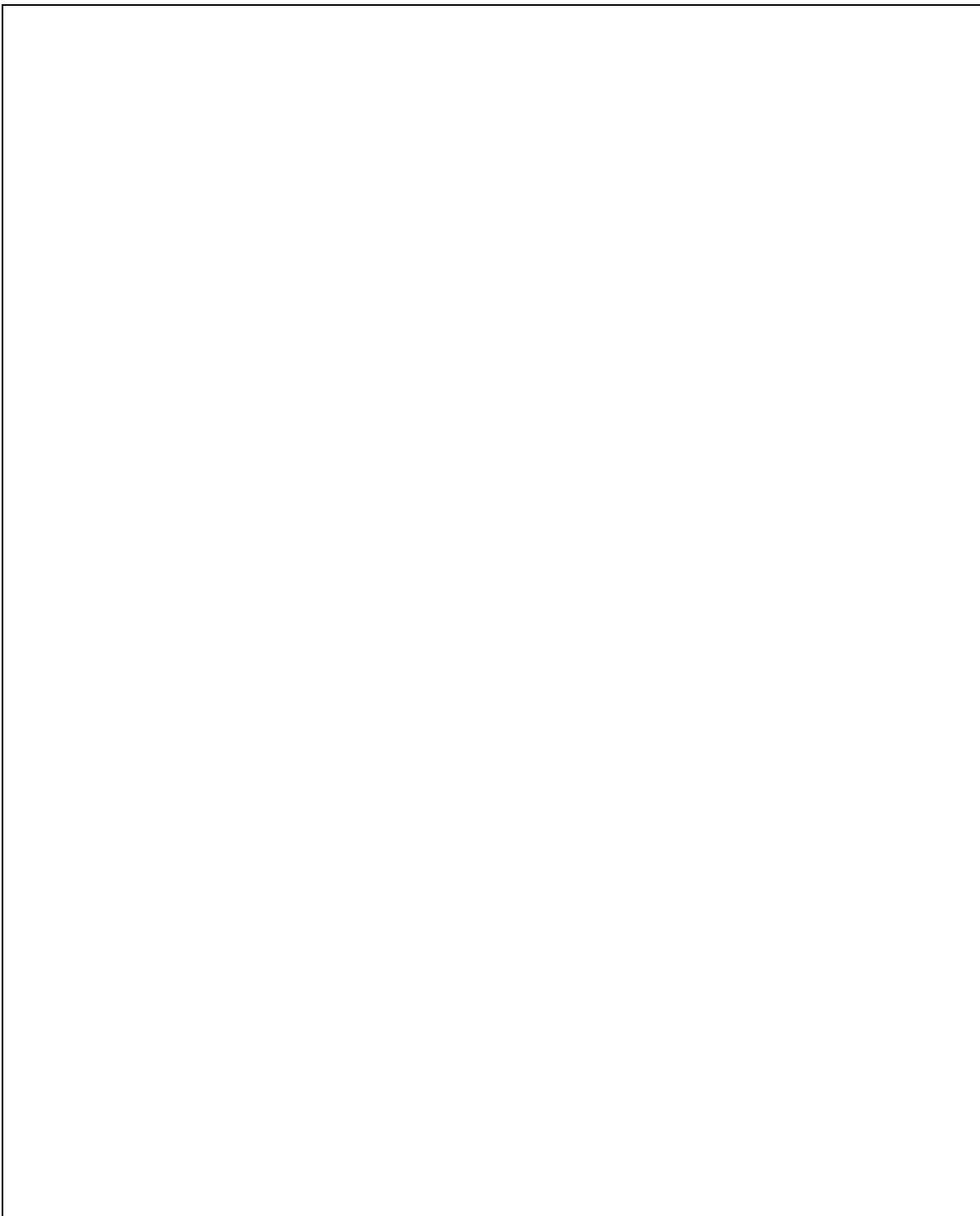
3º Implementará su conexión y preparación de los sensores y los encoders previamente diseñados.

Material necesario:

- PC
- Plataforma de herramienta CAD
- Foto detector y emisor infrarrojo
- Taladro
- Tornillos
- Cables o jumpers
- Fuente de alimentación
- Resistores 330 ohm
- Manual

Cálculo e imágenes:





Conclusión:

Práctica 3: Introducción a los servo actuadores eléctricos (servo motor)

Objetivo: implementar y conectar un servo motor a la interfaz por medio de un micro-controlador

Introducción: un *servomecanismo* es parte de un sistema mecatrónico que *controla con precisión* su actuación. Un actuador es un dispositivo *inherentemente mecánico* cuya función es proporcionar fuerza para mover o “actuar o ejecutar una acción” con otro dispositivo. La fuerza que provoca el actuador proviene de tres fuentes posibles; de presión con aire comprimido o índole neumática presión de líquidos presurados (aceite) o índole hidráulica, y fuerza motriz eléctrica con índole rotacional o desplazamiento lineal en base a la electricidad.

Los servomotores se diseñan para cumplir con las exigencias y requisitos de las aplicaciones de control de movimiento en la automatización robotizada y satisfacer las necesidades de control de posicionamiento de alta precisión solicitada por los diseñadores de máquinas e integradores de sistemas.



Bibliografía: Sistemas Digitales principios y aplicaciones, Tocci y Ronald J., Prentice Hall. Sistemas de Medición e Instrumentación diseño y aplicación, Ernest E. Doebelin, Mc Graw Hill. Micro-controlador PIC 16F84 desarrollo de proyectos 2ª edición Enrique Palacios, Fernando Remiro, Lucas J. López Alfaomega_Ra-Ma.

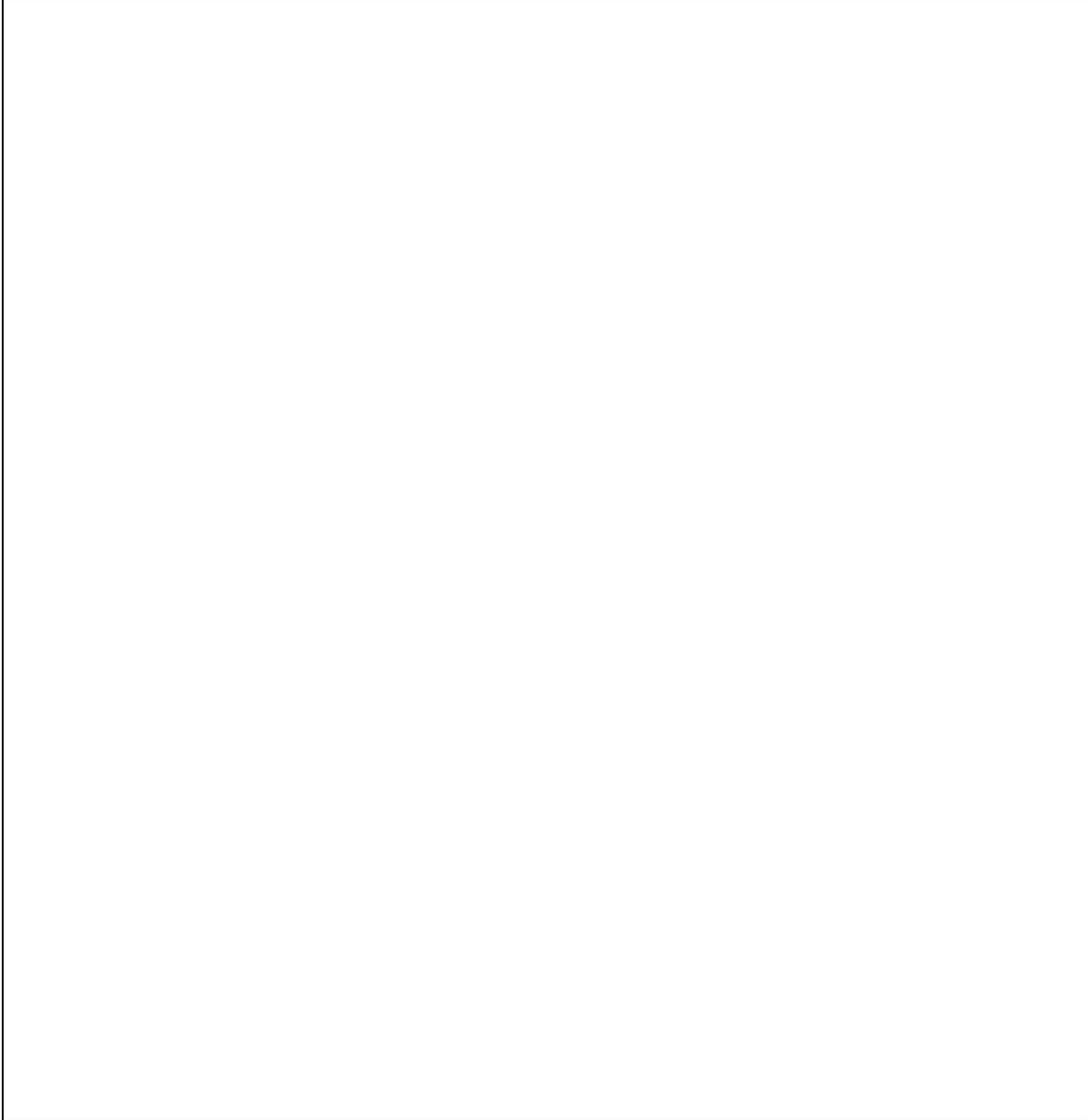
Procedimiento: el alumno conectará las entradas al micro-controlador a partir de los puertos declarados en el programa, realizando al menos cinco operaciones básicas de movimiento angular de precisión con conexiones e introducirá los valores numéricos y lógicos para comprobar su funcionamiento. Partiendo de las funciones y menús.

Material necesario:

- Servo motor
- PC

- Micro-controlador arduino
- Software para arduino
- Jumpers
- Fuente de alimentación
- Manual

Cálculo e imágenes



Conclusión:

Práctica 4: Introducción a los servo actuadores eléctrico (motor de cd)

Objetivo: implementar y conectar un motor a la interfaz por medio de un micro-controlador

Introducción: un *servomecanismo* es parte de un sistema mecatrónico que *controla con precisión* su actuación. Un actuador es un dispositivo *inherentemente mecánico* cuya función es proporcionar fuerza para mover o “actuar o ejecutar una acción” con otro dispositivo. La fuerza que provoca el actuador proviene de tres fuentes posibles; de presión con aire comprimido o índole neumática presión de líquidos presurado (aceite) o índole hidráulica, y fuerza motriz eléctrica con índole rotacional o desplazamiento lineal en base a la electricidad.

Los servomotores de cd, se diseñan para cumplir con las exigencias y requisitos de las aplicaciones de control de movimiento en la automatización industrial y satisfacer las necesidades de control de posicionamiento de alta precisión y potencia solicitada por los diseñadores de máquinas e integradores de sistemas.



Bibliografía: Sistemas Digitales principios y aplicaciones, Tocci y Ronald J., Prentice Hall. Sistemas de Medición e Instrumentación diseño y aplicación, Ernest E. Doebelin, Mc Graw Hill. Micro-controlador PIC 16F84 desarrollo de proyectos 2ª edición Enrique Palacios, Fernando Remiro, Lucas J. López Alfaomega_Ra-Ma.

Procedimiento: el alumno conectará las entradas al micro-controlador a partir de los puertos declarados en el programa, realizando al menos cinco operaciones básicas de movimiento angular de precisión con conexiones e introducirá los valores numéricos y lógicos para comprobar su funcionamiento. Partiendo de las funciones y menús.

Material necesario:

- Servo motor de cd

- PC
- Micro-controlador arduino
- Software para arduino
- Sistema encoder rotacional
- Fotodetectores infrarrojos
- Jumpers
- Fuente de alimentación
- Manual

Cálculo e imágenes



Conclusión:

Práctica 5: Introducción a los servo actuadores eléctrico (motor a pasos)

Objetivo: implementar y conectar un servo motor a la interfaz por medio de un micro-controlador

Introducción: un *servomecanismo* es parte de un sistema mecatrónico que *controla con precisión* su actuación. Un actuador es un dispositivo *inherentemente mecánico* cuya función es proporcionar fuerza para mover o “actuar o ejecutar una acción” con otro dispositivo. La fuerza que provoca el actuador proviene de tres fuentes posibles; de presión con aire comprimido o índole neumática presión de líquidos presurado (aceite) o índole hidráulica, y fuerza motriz eléctrica con índole rotacional o desplazamiento lineal en base a la electricidad.

Los motores a pasos se diseñan para cumplir con las exigencias y requisitos de las aplicaciones de control de movimiento en la automatización industrial y satisfacer las necesidades de control de posicionamiento de alta precisión solicitada por los diseñadores máquinas e integradores de sistemas.



Bibliografía: Sistemas Digitales principios y aplicaciones, Tocci y Ronald J., Prentice Hall. Sistemas de Medición e Instrumentación diseño y aplicación, Ernest E. Doebelin, Mc Graw Hill. Micro-controlador PIC 16F84 desarrollo de proyectos 2ª edición Enrique Palacios, Fernando Remiro, Lucas J. López Alfaomega_Ra-Ma.

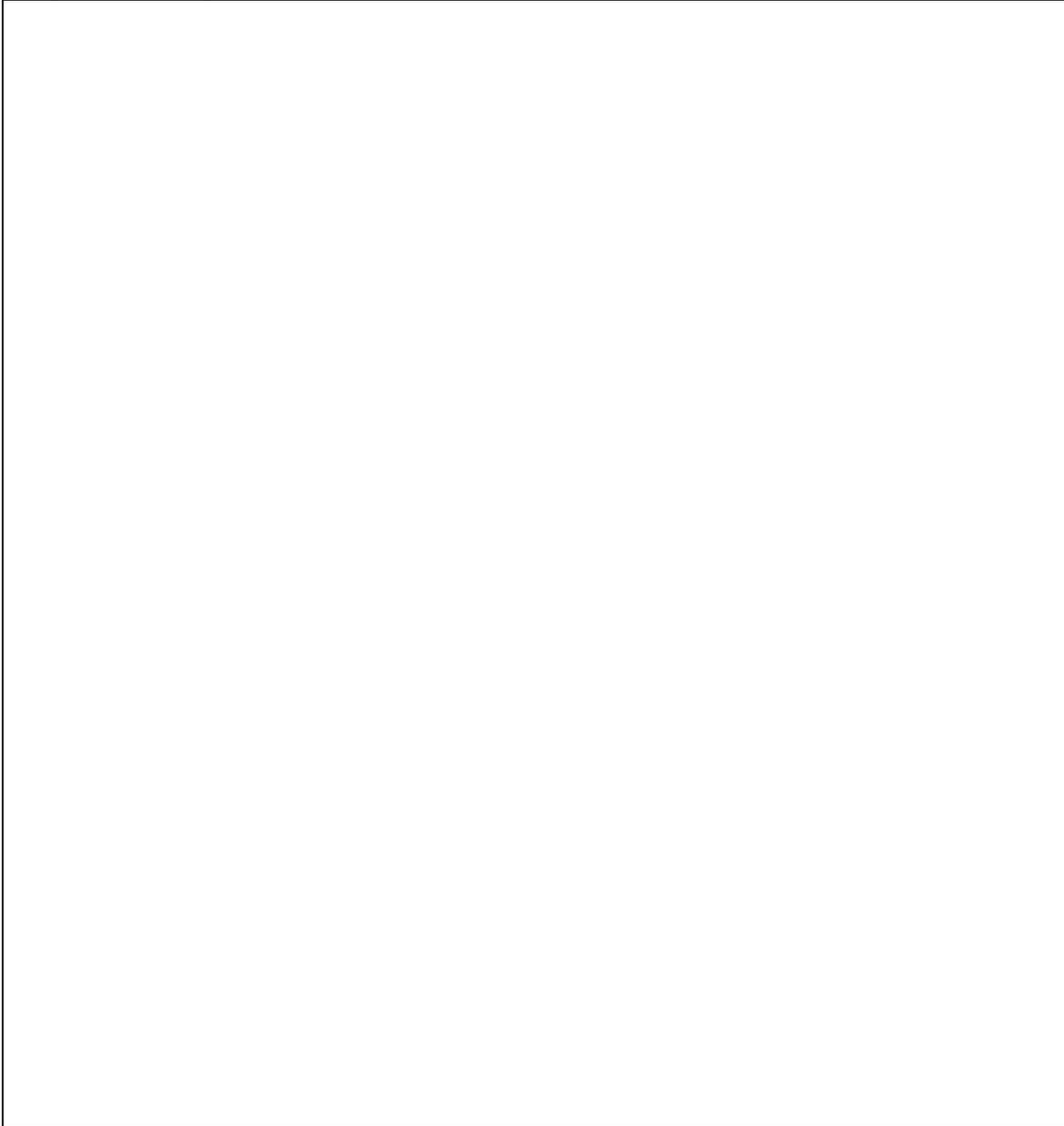
Procedimiento: el alumno conectará las entradas y salidas a partir de los controles del puente **H** de alguno de los diversos tipos, en la programación realizan el control operaciones básicas de desplazamiento angular de precisión, agregando las conexiones e introducirá los valores numéricos y lógicos comprobando su funcionamiento. Partiendo de las funciones y menús.

Material necesario:

- Motor a pasos
- PC
- Puente H

- Software correspondiente para control
- Jumpers
- Fuente de alimentación
- Manual

Programa e imágenes:



Conclusión:

Práctica 6: Introducción a los servo actuadores neumáticos.

Objetivo: implementar y conectar un servo actuador neumático a la interfaz por medio de un micro-controlador.

Introducción: un *servomecanismo* es parte de un sistema mecatrónico que *controla con precisión* su actuación. Un actuador es un dispositivo *inherentemente mecánico* cuya función es proporcionar fuerza para mover o “actuar o ejecutar una acción” con otro dispositivo. La fuerza que provoca el actuador proviene de tres fuentes posibles; de presión con aire comprimido o índole neumática presión de líquidos presurados (aceite) o índole hidráulica, y fuerza motriz eléctrica con índole rotacional o desplazamiento lineal en base a la electricidad.

Los servo actuadores neumáticos se diseñan para cumplir con las exigencias y requisitos de las aplicaciones de control de movimiento en la automatización industrial y satisfacer las necesidades de control de posicionamiento de alta precisión solicitada por los diseñadores máquinas e integradores de sistemas.



Bibliografía: Sistemas Digitales principios y aplicaciones, Tocci y Ronald J., Prentice Hall. Sistemas de Medición e Instrumentación diseño y aplicación, Ernest E. Doebelin, Mc Graw Hill. Micro-controlador PIC 16F84 desarrollo de proyectos 2ª edición Enrique Palacios, Fernando Remiro, Lucas J. López Alfaomega_Ra-Ma.

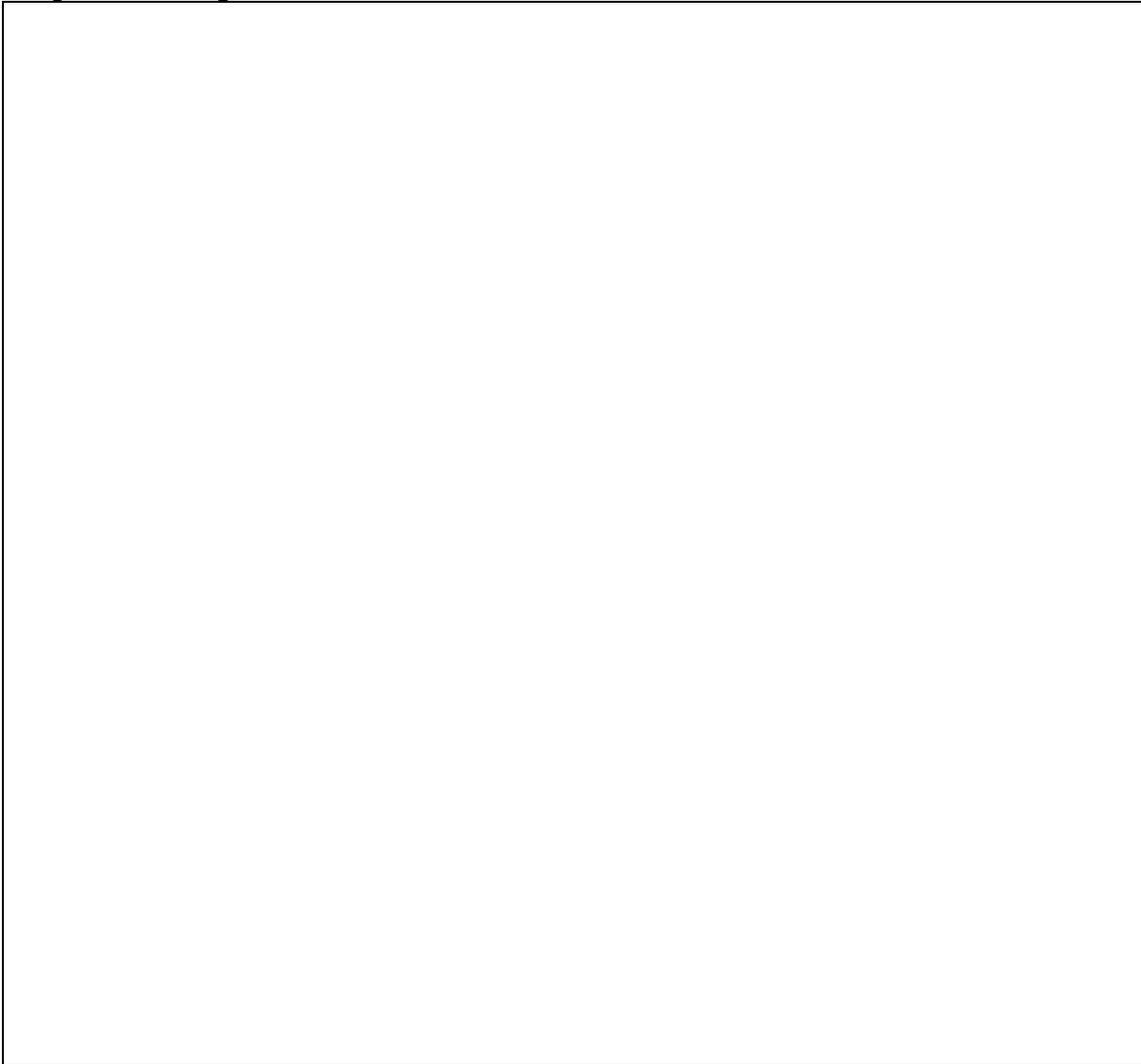
Procedimiento: el alumno conectará las entradas y salidas a partir de los controles de las electroválvulas de alguno de los diversos tipos, en la programación realizan el control de operaciones básicas de desplazamiento lineal de precisión, agregando las conexiones e introducirá los valores numéricos y lógicos comprobando su funcionamiento. Partiendo de las funciones y menús.

Material necesario:

- Actuador doble efecto neumático

- Aditamentos neumáticos
- PC
- Interfaz
- Software correspondiente para control
- Relevadores
- Transistores y resistores
- Jumpers
- Fuente de alimentación
- Manual

Programa e imágenes:



Conclusión: