

CONSTRUCCIÓN DE UNA ARAÑA ROBÓTICA

Salvador Garcia Moreno (cuartenmain@gmail.com), Salvador Paredes Cuenca (CHA_FFA@hotmail.com), C. Filiberto Juárez López (gonitzcf@gmail.com)
Universidad Politécnica de Tlaxcala Organismo Público Descentralizado de Gobierno de Tlaxcala

Palabras clave: robótica, araña, prototipo, construcción, mecánica, electrónica.

Abstract: In this Project is about of de develop one prototype with mechanic designed for students. In the mechanic is inspired of deferent's articles and projects that we find in the internet beginning that one prototype of the school and finally with this article. The circuit for the control is very easy for that is developing for logic gates.

OBJETIVO

El objetivo de nuestro proyecto consiste en la realización de una araña mecatrónica, la cual será capaz de evadir objetos u obstáculos que se le pongan enfrente o le obstruyan su camino, la característica principal de dichos objetos es que no sea traslucidos. Esto lo haremos con la ayuda de sensores los cuales se encargaran de mandar una señal al mecanismo para que este realice la acción necesaria para que pueda evadir el obstáculo sin ningún problema.

Se hará con la finalidad de poner a prueba nuestros conocimientos de mecánica, electrónica, resistencia de materiales, diseño y análisis de mecanismos además de otros que hemos adquiridos a lo largo de nuestra estancia en la universidad los cuales se verán proyectados en la materia de robótica.

JUSTIFICACION

Nuestro proyecto principalmente está planeado para la aprobación del curso de robótica, así como también la aprobación del curso de administración de proyectos.

Otro motivo por el cual decidimos realizar dicho proyecto es para comprobar algunos conocimientos que hemos adquirido a lo largo de nuestras vidas los cuales se ven reflejados en el diseño de la estructura de la araña así como el control del mismo.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Nuestro proyecto es una araña con visión mecatrónica ya que tendrá un control mediante sensores que enviaran una señal que pondrá en marcha el funcionamiento de los actuadores que en nuestro caso serán moto-reductores los cuales transmitirán el movimiento mediante las articulaciones que se pueden observar en el diseño. La araña en caso de encontrar algún obstáculo en su camino que no sea translucido con el control que le adaptamos invertirá el giro del motor que sea necesario para poder evitarlo, en caso de tenerlo de frente se activaran los motores de ambos lados y cambiaran el sentido de su giro y retrocederá, el motor que evite primero el obstáculo cambiara el sentido de su giro y avanzara nuevamente.

Las condiciones del terreno deben ser adecuadas para el mecanismo ya que solo

se podrá mover en superficies lisas puesto que las patas y los motores no tendrán la fuerza total requerida ya que la corriente dada por nuestra fuente de alimentación va a ser limitada debido a la exigencia del circuito de control. Los sensores son delicados y la hoja de datos nos dice que solo podrán ser energizados con 5V máximo y 4.5V mínimos para invertir el giro son necesarios los 6V mas adelante mostraremos el funcionamiento de el circuito de visión que como base tiene un 555 en configuración astable para poder hacer que los sensores nos den los pulsos de entrada la integrado y este nos de un pulso mas grande y de mayor amplitud en voltaje y corriente el alcance del circuito es controlado por una resistencia variable de 10K la cual se encarga de regular el voltaje que les llega a los sensores y controla el funcionamiento de los mismos la salida de estos a la entrada de el circuito que emula el funcionamiento de un puente H ay que trabaja sin los típicos transistores TIP puesto que teníamos que reducir peso en el mecanismo.

ESTIMACION DE TIEMPO EN LA REALIZACION DEL PROYECTO

Nuestro proyecto será realizado a lo largo del cuatrimestre dentro del curso de robótica, y espera poder entregarlo en la tercera semana del mes de abril, haciendo un total de 13 a 14 semanas aproximadamente para la realización de este.

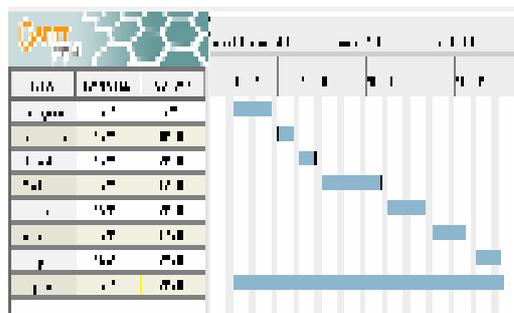


Fig.1 diagrama de gannt

DISEÑO

El diseño comienza por el cálculo de esfuerzos de las patas centrales ya que son las que soportaran el peso del prototipo después el cálculo de momentos para las patas laterales que son las que le dan el movimiento a la araña y también nos dan la potencia para que esta se pueda mover con facilidad.

El material fue elegido aportar de los cálculos realizados que no se muestran en el articulo debido a asuntos personales el diseño fue comprobado también en el programa de AutoCAD Mechanical y el diseño final como se muestra en la figura de abajo.

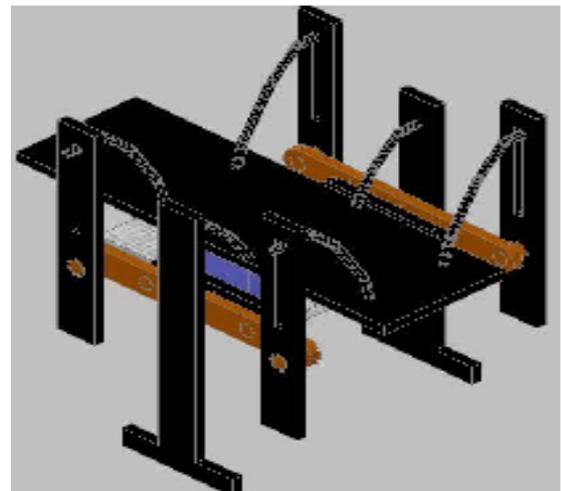


Fig.2 Mecanismo

Descripción de la parte eléctrica – electrónica

En la parte electrónica se consideraron par el diseño del circuito eléctrico una alimentación de 6V alimentando el circuito de de control y potencia par los motores.

En el circuito de control para que el prototipo esquivara los obstáculos con un

par de sensores PNA4602M con un integrado o circuito LM555 como un interruptor como lo muestra el diagrama en la figura 3.

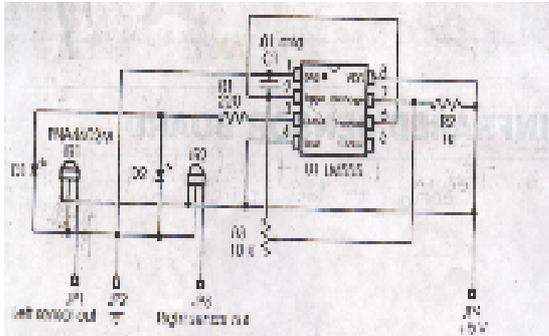


Fig.3 Circuito de visión

Las salidas de este circuito es llevada a relevador que será el que se encargara de hacer la función de un puente H para invertir el giro del los motores pero haciendo lo de manera invertida para que uno giré en un sentido y el otro es sentido horario o normal para ello se utilizaron relevadores de corriente continua el control de todo el circuito como se muestra en la figura 4.

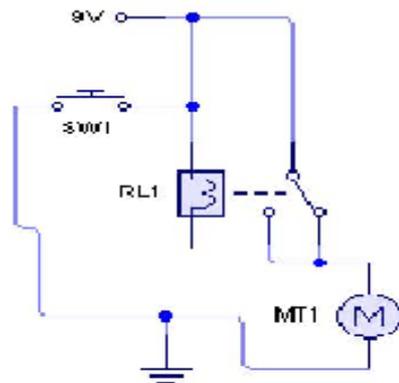


Fig.4 circuito control

Materiales

NOMBRE	MODELO	CANTIDAD
Moto reductores C.D		2
Foto transistores	PNA4602M	2
LED infrarrojo	-----	2

Circuito integrado.	555	1
Integrado	TL082	1
Resistencia	220Ω ¼ Watt	1
Resistencia	1 kΩ ¼ Watt	1
Resistencia variable	10 kΩ	1
Capacitor	0.010 μf (103)	1
Placa fenolica	7x5 cm.	1
Cartón batería	Pliego	1
Tachuelas	Estándar	1 caja
Tijeras y cutre	-----	1
Pinzas	Estándar	1
Pistola de silicón	Chica	1
Flexo metro	3 m.	1
Taladro	Estándar	1
Brocas	¼", 6/8"	1
Marcador	-----	1

COSTO APROXIMADO DEL PROYECTO

Moto-reductores	\$ 80 c/u
Fototransistores	\$ 27 c/u
Placa fenolica	\$ 10 c/u
Led's infrarrojo	\$ 5 c/u
Cartón batería	\$ 40.50 (placa)
Opam's	\$ 10 c/u
555	\$8 c/u
Resistencias	\$.40 c/u
Capacitor	\$ 1 c/u
Resistencia var.	\$ 30 c/u
Tachuelas	\$ 10 caja
Total	\$ 250.00

Conclusiones

En lo personal solo puedo decir que esto nos sirvió para poner a prueba nuestros conocimientos y además que todos o la mayoría de nosotros siempre buscamos algo complejo sin saber que algo simple funciona mejor, esto lo digo porque tuvimos ciertas dificultades con el diseño además de otras con el control, también me hizo pensar y reflexionar que todo se puede hacer solo que depende de la complejidad y la meta que nos propongamos.

La funcionalidad del proyecto para su realización y su armado es realmente sencillo ya que son piezas y material son de reciclare puesto que son tomados de elementos que estaban en la casa de los integrantes del equipo. Esto nos ayudo a reafirmar los conocimientos de electrónica y mecanismos que fueron llevadas en materias anteriores.

Referencias

www.mundobot.com

www.todopic.com

www.pablin.com.ar

www.electronica2000.com