

Año I, No. 02 Julio-Diciembre 2013 ISSN: 2395-9029

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

PROTOTIPO BRAZO ROBÓTICO

Fernando Alberto García Segura, Daniel Soto Susunaga, Miguel Ángel Torres Pérez, Aldo Raudel Martínez Moreno

RESUMEN

La Inteligencia Artificial (IA) es la rama de las ciencias de la computación que se ocupa de construir sistemas que permitan exhibir un comportamiento cada vez más inteligente.

Un brazo robótico es un tipo de brazo mecánico, normalmente programable, con funciones parecidas a las de un brazo humano; este puede ser la suma total del mecanismo o puede ser parte de un robot más complejo. Las partes de estos manipuladores o brazos son interconectadas a través de articulaciones que permiten, tanto un movimiento rotacional, como un movimiento transnacional o desplazamiento lineal.

El efector final, o mano robótica, se puede diseñar para realizar cualquier tarea que se desee como puede ser soldar, sujetar, girar, etc., dependiendo de la aplicación. En algunas circunstancias, lo que se busca es una simulación de la mano humana, como en los robots usados en tareas de desactivación de explosivo.

ABSTRACT

Our project consists of a robotic arm programmed by ourselves. The purpose of the project is to simulate a human hand to perform the necessary functions according to the needs of the industry. The robot hand may be implemented in a robot to perform more specific tasks or simply be used as a single function. Basically runs through servomotors connected to joints that do perform different types of movement imitating the human hand.

KEY WORDS

Robotics, Arm, FlexiForce, project

PALABRAS CLAVE

Robótica, Brazo, Sensor, FlexiForce

OBJETIVO

Realizar una mano robot que se accione mediante el movimiento externo realizado por un humano mediante un guante, empleando para ello sensores FlexiForce™ y material listado más adelante.

JUSTIFICACIÓN

Nuestro proyecto está enfocado a una mano robótica, la función de ella se basa en los puertos analógicos del microcontrolador ya que comparando la señal de entrada. Activa los servomotores haciendo que tengan un movimiento exponencial a la entrada y base de eso se actualiza el puerto serial.

En un principio optamos por realizar un dispositivo con reconocimiento de voz pero debido a que no teníamos experiencia y que iba a tomar más tiempo decidimos cambiar de proyecto. Ahora investigamos que MATLAB tiene la opción de reconocimiento de voz y el proyecto no quedará inconcluso ya que seguiremos adelante ya que la mano es un proyecto sin terminar y que queremos perfeccionarla para que no solo sea la mano sino que sea un brazo completo, esto fue debido a los costos de los materiales utilizados.

METODOLOGÍA

1.1 Codificación

```
unsigned int A1;  
unsigned int A2;  
unsigned int A3;  
unsigned int A4;  
unsigned int A5;  
unsigned int x1;  
unsigned int x2;  
unsigned int x3;  
unsigned int x4;  
unsigned int x5;  
inti=0;
```

```
void main() {
ANSEL = 0x0F;      // Configure AN2 pin as analog
ANSELH = 0;       // Configure other AN pins as digital I/O
C1ON_bit = 0;     // Disable comparators
C2ON_bit = 0;

TRISA = 0xFF;     // PORTA is input
TRISC = 0;       // PORTC is output
PORTC = 0;
TRISB = 0;       // PORTB is output
TRISD = 0;

while(1) {
    //ADC
    A1 = ADC_Read(0); // Get 10-bit results of AD conversion
    A2 = ADC_Read(1);
    A3 = ADC_Read(2);
    A4 = ADC_Read(3);
    A5 = ADC_Read(4);

    //PWM
    x1 = A1/7+(1/2); //Conversion para la variable
    x2 = A2/7+(1/2);
    x3 = A3/7+(1/2);
    x4 = A4/7+(1/2);
    x5 = A5/7+(1/2);
}
```

```
delay_us(900);      //Se espera el tiempo mínimo para el ángulo del servo

PORTC.f6=1;        //Puerto D01 se pone en alto

for(i=0; i<x1; i++) //Al aumentar el voltaje, aumenta la variable del ADC, por lo tanto
aumenta x y el proceso tarda mas
{
delay_us(2);       //Retardo del duty dentro del for
}

PORTC.f6=0;        //Puerto D01 se pone en bajo
delay_ms(4);       //Se esperan 20ms

x2 = A2/7+(1/2);   //Conversión para la variable

delay_us(900);     //Se espera el tiempo mínimo para el ángulo del servo

PORTC.f5=1;        //Puerto D01 se pone en alto

for(i=0; i<x2; i++) //Al aumentar el voltaje, aumenta la variable del ADC, por lo tanto
aumenta x y el proceso tarda mas
{
delay_us(2);       //Retardo del duty dentro del for
}

PORTC.f5=0;        //Puerto D01 se pone en bajo
delay_ms(4);       //Se esperan 20ms

x3 = A3/7+(1/2);   //Conversión para la variable

delay_us(900);     //Se espera el tiempo mínimo para el ángulo del servo

PORTC.f4=1;        //Puerto D01 se pone en alto
```

```
for(i=0; i<x3; i++) //Al aumentar el voltaje, aumenta la variable del ADC, por lo tanto
aumenta x y el proceso tarda mas
{
delay_us(2); //Retardo del duty dentro del for
}
PORTC.f4=0; //Puerto D01 se pone en bajo
delay_ms(4); //Se esperan 20ms

x4 = A4/7+(1/2); //Conversión para la variable

delay_us(900); //Se espera el tiempo mínimo para el ángulo del servo
PORTD.f3=1; //Puerto D01 se pone en alto
for(i=0; i<x4; i++) //Al aumentar el voltaje, aumenta la variable del ADC, por lo tanto
aumenta x y el proceso tarda mas
{
delay_us(2); //Retardo del duty dentro del for
}
PORTD.f3=0; //Puerto D01 se pone en bajo
delay_ms(4); //Se esperan 20ms

x5 = A5/7+(1/2); //Conversión para la variable

delay_us(900); //Se espera el tiempo mínimo para el ángulo del servo
PORTD.f2=1; //Puerto D01 se pone en alto
for(i=0; i<x5; i++) //Al aumentar el voltaje, aumenta la variable del ADC, por lo tanto
aumenta x y el proceso tarda mas
```

```

delay_us(2);      //Retardo del duty dentro del for
}
PORTD.f2=0;      //Puerto D01 se pone en bajo
delay_ms(4);     //Se esperan 20ms

}
    
```

RESULTADOS



Imagen del prototipo funcionando

RESULTADOS

El proyecto realizado fue un éxito total y funcionó de una manera por demás eficiente, los integrantes del equipo trabajaron de forma ideal para poder elaborar este trabajo dentro de las estadísticas de tiempo establecidas, y que no hubiese contratiempos, así como evitar complicaciones dentro de la elaboración de este brazo robótico.

CONCLUSIONES

En general, se realizó un proyecto realmente exitoso y con muchas funciones que pueden incluir desde armados de prototipos peligrosos para la mano humana y reemplazarla con mano artificial monitoreada por un usuario.

Con base en los materiales utilizados, se comprobó que tienen una gran utilidad al momento de realizar proyectos como el realizado por el equipo. Desde el servomotor hasta el flexy force, incluso el microcontrolador PIC 16F887a, fueron relativamente fáciles de utilizar, programar y modificar al momento de diseñar para que el brazo robótico cumpliera con las especificaciones a las cuales se deseaba utilizar.

Como conclusión general se obtuvo que actualmente es fácil diseñar y utilizar materiales de tecnología avanzada, el único inconveniente podría ser que son un poco costosos, pero si se utilizan como medio de inversión, nos otorgaran una gran ventaja y mayores ganancias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Kosow, I. L. (1993). Máquinas eléctricas y transformadores. Pearson Educación.

Mario. (s.f.). (03 de Noviembre de 2013), NEOTEO. Recuperado de <http://www.neoteo.com/servomotores-el-primer-paso-hacia-tu-robot/>

N/A. (s.f.). (04 de Noviembre de 2013), Universidad del Valle de México. Recuperado de CampusTlalpan:http://www.tlalpan.uvmnet.edu/oiid/download/Brazo%20Robotico_04_ING_IMECA_PII_E%20P.pdf

Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Buenos Aires. (s.f.). (03 de Noviembre de 2013), Recuperado de http://www.secyt.frba.utn.edu.ar/gia/inteligencia_artificial.htm