

Sesión 47 – Control remoto IR

(Guía del formador secundaria)

Meta

Aprender cuales son y cómo funcionan los diferentes módulos complementarios del Innobot, tales como el potenciómetro, la fotorresistencia y el sensor de infrarrojo.

Resumen

En esta sesión programaremos nuestro Innobot de forma que este pueda ser controlado inalámbricamente a través de un control remoto estándar, para ello aprenderemos que es y cómo funciona un sensor de infrarrojos común. Asignaremos instrucciones a algunas teclas del control remoto con el fin de que nuestro Innobot, al detectar la tecla pulsada ejecute en tiempo real la instrucción asignada.

Al completar esta actividad, los estudiantes:

- entenderán cual es el principio de funcionamiento de los controles remotos que han estado utilizando diariamente en su vida cotidiana.
- Aprenderán en que consiste el control de un sistema de forma remota.
- Aprenderán que son los sistemas de tiempo real.
- Implementaran un sistema de control inalámbrico para el Innobot.

Vocabulario contextualizado

Sensor IR

El sensor IR o sensor de infrarrojos, es un sensor de medición de distancia, que se basa en un sistema de emisión/recepción de radiación lumínica en el espectro de los infrarrojos (menor que las ondas de radio y mayor que la luz).

En robótica móvil se suelen utilizar sensores baratos de corto alcance, en un rango máximo de unos 50/80 cm. y el tipo de detección que realizan es direccional, es decir, sólo son capaces de detectar objetos que están enfrente del sensor.

Este tipo de sensor presenta el inconveniente de ser sensible a la luz ambiente como consecuencia de que los rayos de sol también emiten en el espectro de luz infrarroja. Por este motivo, son sensores que se utilizan habitualmente en entornos con iluminación artificial de forma predominante (interiores).

Control remoto

Un control remoto o mando a distancia es un dispositivo electrónico usado para realizar una operación remota (o telemando) sobre una máquina.

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

Sistema de tiempo real:

Es un sistema informático que responde a las solicitudes del usuario en el plazo indicado por este, es decir, el sistema ejecuta correctamente las acciones en los tiempos especificados para ellas, sin excederlos. Estos son muy comunes en los sistemas que requieren de una interacción continua con el usuario.

LED Infrarrojo (IR):

Es un LED que emite luz infrarroja, tal como su nombre indica, dicha luz se caracteriza por no ser visible para el ojo humano, este LED es comúnmente utilizado en sistemas de comunicación inalámbricos basados en emisión de luz.

Sensor infrarrojo TL1838:

Es un sensor que detecta señales infrarrojas emitidas por un control remoto. Dicho sensor determina la tecla que fue presionada basándose en la frecuencia de la señal recibida y envía el código correspondiente a la tecla detectada para que esta pueda ser identificada.

Tipo long int:

Es un tipo de dato que permite almacenar en una variable números enteros únicamente, se diferencia del tipo *int* en el tamaño del número que puede almacenar, en términos de bytes, una variable tipo *int* posee 4 bytes de almacenamiento y una *long int* posee 8 bytes.

Flujo de la sesión

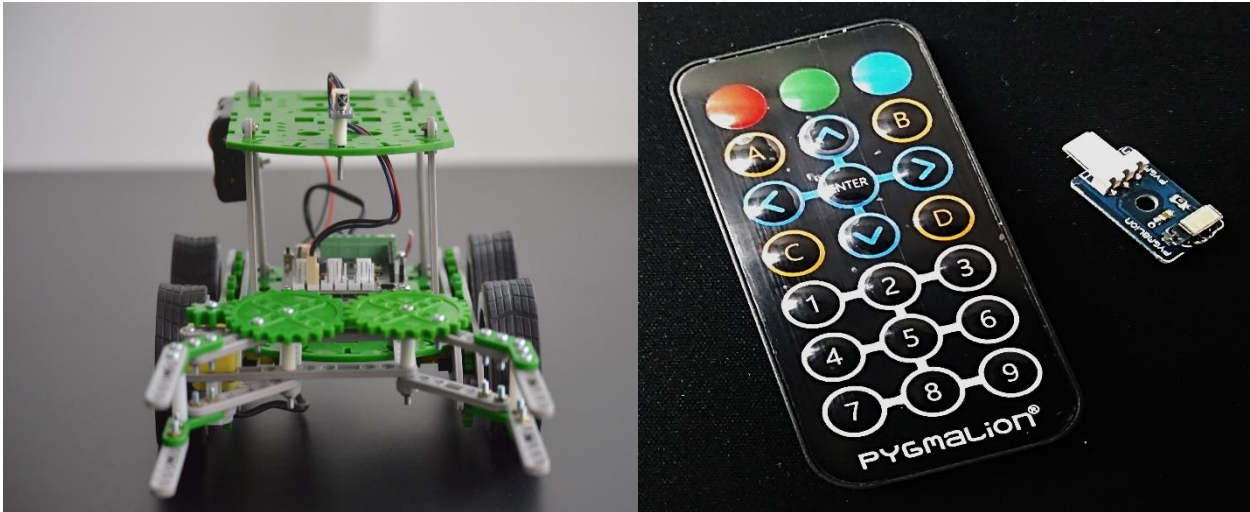
No.	Actividad	Descripción	Recursos	Tiempo
1	Presentación	Toma de asistencia	Lista de asistencia	10 min
2	Exploración inicial	Activación de saberes previos de los estudiantes		10 min
3	Sensor IR – Control Remoto	Explíqueles las partes del sensor IR y el control	Sensor IR, Control Remoto, Kit Innobot.	20 min
4	Toma de datos	Cargue el programa para observar los valores del IR en la pantalla.	Kit de electrónica	30 min
5	Programar el innobot en las 4 direcciones	Realice el programa con ellos para controlar el robot	Kit innobot	30 min
6	Carrera	Ingéniese una forma de realizar una carrera .		10 min
7	Cierre	Recoger materiales, organizar el espacio y solucionar dudas.		10 min

Descripción de las actividades

1. Realice un saludo de bienvenida y tome asistencia.

Acercamiento y construcción de conceptos

2. Interactúe con los estudiantes preguntándoles que creen que es un sensor IR, luego de sus apreciaciones explique que es el control remoto y el sensor IR.



3. Debemos saber que cada botón nos envía al sensor un código en hexadecimal y para esto vamos a observar que código nos arroja cada botón.

Para ello debemos cargar el siguiente programa:

```

// POR: Hernan santiago cardona Y.
// AREA: i + d
// 2018
#include <IRremote.h> //librería para procesar las teclas

int RECV_PIN = J6; //puerto de conexión del sensor de infrarrojos
IRrecv irrecv(RECV_PIN); //objeto para controlar el sensor

decode_results results; //objeto para decodificar las teclas

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn(); //activa el sensor para la recepción
}

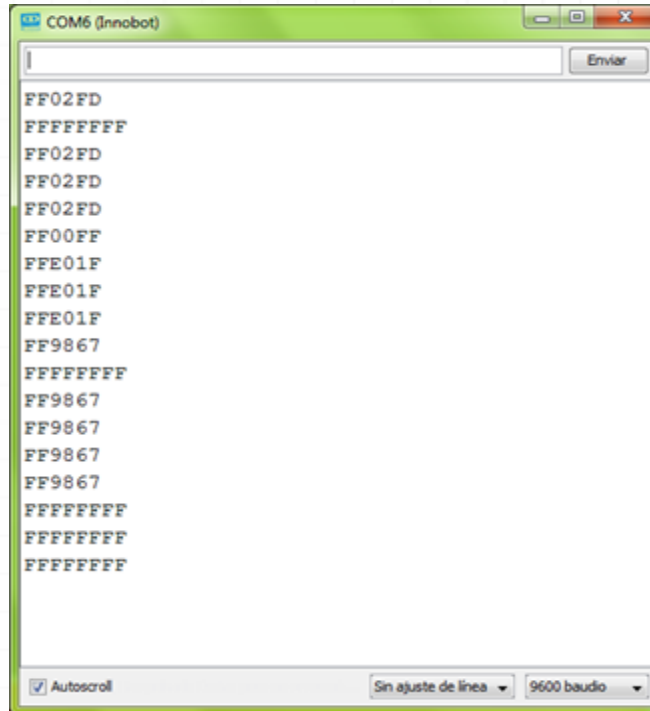
void loop() {
  if (irrecv.decode(&results)) { //si se detectó una tecla presionada, entonces hacer
    Serial.println(results.value, HEX); //imprime el código de la tecla pulsada en hexadecimal
    irrecv.resume(); //limpia el objeto para recibir la próxima tecla
  }
}
    
```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

```
}

```

Las teclas arrojan códigos de 6 u 8 caracteres en hexadecimal, es necesario utilizar dicho código para identificarlas. Aunque todos los sensores y los controles lucen idénticos, no necesariamente se obtienen los mismos códigos para las mismas teclas, es por ello que es estrictamente necesario utilizar el código anterior para determinar los códigos de todas las teclas utilizadas en cada sensor infrarrojo. En la siguiente imagen se observa como salen los códigos en la consola, a manera de ejemplo:



Nota: El código `FFFFFFFF` no corresponde a una tecla en particular, el sensor responde este código cuando se deja cualquier tecla pulsada.

4. Programación del control remoto

```
// POR: Hernan santiago cardona Y.
// AREA: i + d
// 2018
#include <IRremote.h>

//definición de constantes correspondientes a los códigos de las teclas
const long int adelante= 0xD7E84B1B;
const long int atras= 0x97483BFB;
const long int derecha= 0xE5CFBD7F;
const long int izquierda= 0xF076C13B;
```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

```
int RECV_PIN = J6;//puerto a través del cual recibiremos la señal del
sensor infrarrojo
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;

void setup() {

  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn();//activación del sensor de infrarrojos
}

void loop() {
  if (irrecv.decode(&results))//SI se recibe una tecla entonces hacer...
  {
    //Serial.println(results.value, HEX);
    irrecv.resume();//liberó la tecla recibida para poder obtener la
siguiente
    delay(200);//TIEMPO DE ESPERA para el sensor, este no es tan rápido
como el microcontrolador, por ello es OBLIGATORIO darle una espera para
que este dé una respuesta.

    switch(results.value)//results.value permite obtener el código de la
tecla presionada
    {
      case adelante:
        goForward(M1, M2);
        break;
      case atras:
        goReverse(M1, M2);
        break;
      case derecha:
        turnRight(M2, M1);
        break;
      case izquierda:
        turnLeft(M2, M1);
        break;
    }
  }
  else//si no se está presionada ninguna tecla, entonces hacer...
  {
    motorsOff(M1, M2);
  }
}
```

Recomendaciones

- Ubicar el módulo receptor en la parte más alta del robot para que la comunicación del módulo de transmisión (control) con el módulo receptor sea lo más eficiente posible.

6. Para terminar, proponga al grupo crear una carrera con los innobots para terminar la clase, o elabore una Carrera de relevos por equipos, utiliza múltiples botellas, el reto consiste es tomar

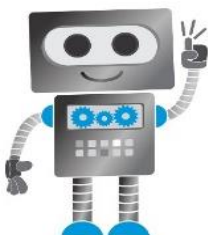
"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

las botellas y traerlas hasta el punto de partida, cada estudiante solo podrá traer una botella, luego debe pasarle el control a un compañero de equipo para que traiga la siguiente botella. Gana el equipo que traiga más botellas hasta su campo.

Valoración y cierre

7. Resuelva dudas y organice el área de trabajo.

Tips de la sesión



- ✓ Avance lentamente con cada programación para que ellos logren comprender mejor.
- ✓ Despeje el área de trabajo para la cerrera
- ✓ Reflexiona acerca de la utilidad y la viabilidad de implementar sistemas controlados de forma remota, e invita a tus estudiantes a consultar cuales sistemas existen con este tipo de controles y en que otros sistemas podrían ser útiles.
- ✓ Enfatiza en las facilidades que provee la tarjeta innobot al poder configurarse y utilizarse como dispositivos de uso cotidiano, tales como teclados y mouse, además de poder manipularse con un control remoto.
- ✓ Analiza las utilidades que proveen el uso de módulos o periféricos en las configuraciones del Innobot, tomando como base los módulos utilizados durante esta unidad: el potenciómetro, el LDR y el sensor de infrarrojos.

Bibliografía

- *¿Cómo funciona un control remoto?* (2017). VIX. Retrieved 14 November 2017, from Tomado de: <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/2011/07/25/como-funciona-un-control-remoto>
- *Arduino Reference.* (2017). *Arduino.cc*. Retrieved 14 November 2017, from Tomado de: <https://www.arduino.cc/reference/en/language/variables/data-types/long/>
- *Control remoto.* (2017). *Es.wikipedia.org*. Retrieved 14 November 2017, from Tomado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Control_remoto#Funcionamiento