

Técnicas y Herramientas Modernas II

Augusto Guevara, Luciana Perez Aballay

Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

Abstract. En este documento se detallan las actividades realizadas en el marco del módulo "Internet de las cosas industriales " de TyHM2. Trabajamos con el simulador "Fritzing" para practicar el armado de las conexiones y luego trabajamos con placas "Arduino", programando el funcionamiento de un sensor de temperatura.

Keywords: IIoT · Arduino · Fritzing.

1 Introducción

1.1 Internet de las cosas industriales

El Internet de las Cosas Industriales (IIoT) se refiere a la interconexión de dispositivos y sistemas industriales a través de internet para recopilar, transmitir y analizar datos en tiempo real con el objetivo de optimizar procesos, aumentar la eficiencia y mejorar la toma de decisiones en entornos industriales. En la base del IIoT se encuentran sensores y dispositivos que recopilan datos de diversas fuentes, como máquinas y equipos, sensores ambientales, etc. Estos datos se transmiten a través de redes de comunicación seguras y se procesan mediante sistemas de análisis de datos.

2 Actividades realizadas

El módulo se desarrolló a lo largo de 3 clases, se describen las actividades realizadas a continuación.

2.1 1° clase

La primer clase se desarrolló de forma virtual y consistió en instalar el software fritzing para practicar el armado de conexiones.

Fritzing es un software que se utiliza principalmente para el diseño de circuitos electrónicos y la creación de esquemas y prototipos visuales de proyectos electrónicos. Es una herramienta de diseño electrónica que permite a los usuarios:

- **Diseñar Circuitos Electrónicos:** proporciona una interfaz gráfica intuitiva que permite a los usuarios crear circuitos electrónicos arrastrando y soltando componentes electrónicos, como resistencias, LED, sensores y microcontroladores, en una placa de circuito virtual.

- **Prototipar Proyectos:** es una herramienta valiosa para diseñadores electrónicos que desean prototipar sus ideas antes de construir los circuitos físicos. Permite ensamblar y probar proyectos en una etapa temprana sin necesidad de componentes físicos.
- **Aprender Electrónica:** es una excelente herramienta educativa para principiantes que desean aprender sobre electrónica. Facilita la comprensión de cómo funcionan los circuitos electrónicos y cómo se conectan los componentes.
- **Compartir Proyectos:** permite a los usuarios compartir sus diseños de circuitos y esquemas con la comunidad Fritzing, lo que fomenta la colaboración y el intercambio de conocimientos en la comunidad electrónica.

2.2 2° clase

En la 2° clase trabajamos en el reconocimiento de distintos componentes electrónicos que formaban parte de un cargador de batería armado a partir una placa de una antigua computadora. Entre los componentes electrónicos más importantes se deben considerar:

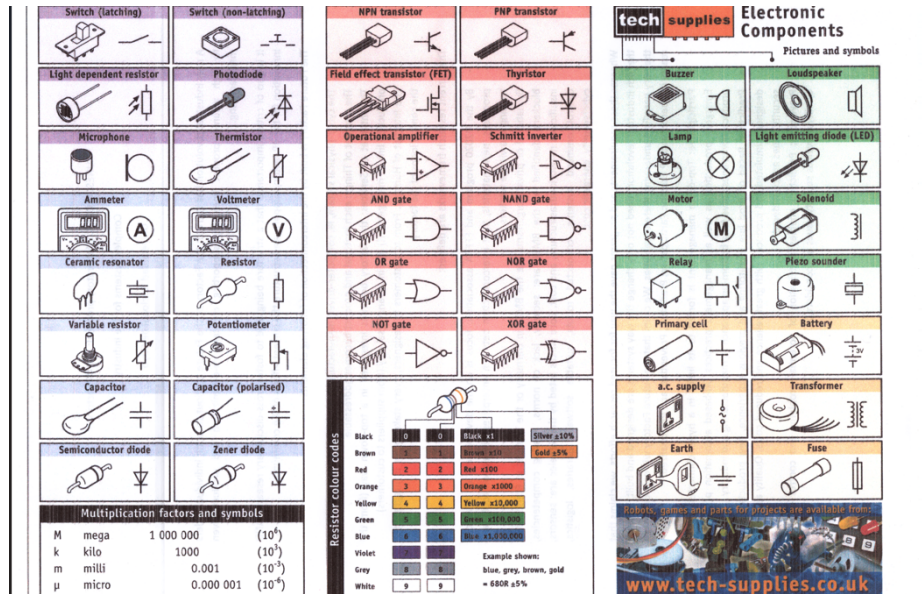


Fig. 1. Componentes electrónicos

2.3 3° clase

En la última clase formamos 2 grupos y trabajamos con placas arduino. Una placa Arduino es una plataforma de prototipado electrónica de código

abierto que se utiliza para crear proyectos interactivos. Estas placas son ampliamente utilizadas tanto por principiantes como por expertos en electrónica y programación debido a su facilidad de uso y versatilidad. Algunas características clave de las placas Arduino son:

- **Microcontrolador:** en el corazón de una placa Arduino se encuentra un microcontrolador, que es un chip programable que ejecuta instrucciones de software.
- **Entorno de Desarrollo:** Arduino proporciona un entorno de desarrollo integrado (IDE) que facilita la programación de la placa. El IDE es de código abierto y está disponible para Windows, macOS y Linux.
- **Lenguaje de Programación:** Para programar una placa Arduino, se utiliza un lenguaje de programación basado en C/C++, pero con simplificaciones y una biblioteca estándar que facilita la programación para principiantes.
- **Pines de E/S:** Las placas Arduino tienen pines de entrada/salida (E/S) que permiten conectar sensores, actuadores y otros dispositivos externos. Estos pines se utilizan para interactuar con el entorno y controlar componentes electrónicos.
- **Comunidad Activa:** Arduino tiene una comunidad activa de usuarios y desarrolladores que comparten proyectos, tutoriales y recursos en línea. Esto hace que sea fácil aprender y resolver problemas con la plataforma.
- **Variedad de Modelos:** Existen varios modelos de placas Arduino, cada uno con características específicas. Algunos ejemplos populares incluyen el Arduino Uno, Arduino Mega, Arduino Nano y Arduino Due.
- **Proyectos Creativos:** Las placas Arduino se utilizan en una amplia gama de proyectos, incluyendo sistemas de automatización del hogar y control de robots.

Algunas de las principales funciones y usos de una placa Arduino son:

- **Aprendizaje de Electrónica y Programación:** Arduino es una herramienta excelente para principiantes que desean aprender sobre electrónica y programación. Su entorno de desarrollo es fácil de usar, y el lenguaje de programación simplificado permite a los principiantes comenzar a crear proyectos rápidamente.
- **Prototipado Rápido:** Las placas Arduino son ideales para crear prototipos de proyectos electrónicos. Puedes ensamblar y probar circuitos y sistemas antes de llevarlos a una implementación más grande y definitiva.
- **Automatización y Control:** Arduino se utiliza comúnmente para automatizar sistemas y controlar dispositivos. Puedes usarlo para controlar luces, motores, persianas, sistemas de riego, etc.
- **IoT (Internet de las Cosas):** Arduino se integra fácilmente en proyectos de IoT. Puedes usarlo para conectar sensores y actuadores a Internet y recopilar datos o controlar dispositivos de forma remota.
- **Robótica:** Arduino es una elección popular para proyectos de robótica debido a su facilidad de uso y capacidad para controlar motores y sensores. Puedes crear robots móviles, brazos robóticos y otros dispositivos robóticos.

- **Control de Sensores:** Puedes utilizar Arduino para leer datos de sensores, como sensores de temperatura, humedad, distancia, movimiento, entre otros. Esto es útil en aplicaciones de monitoreo ambiental y control automatizado.

En cuanto a las actividades realizadas, cada grupo debía lograr un desafío:

- Grupo 1: El desafío consistió en mover un servomotor.
- Grupo 2: El desafío consistió en trabajar con el sensor de temperatura DS18B20.

Sensor DS18B20: es un sensor de temperatura digital ampliamente utilizado en proyectos electrónicos y sistemas de medición de temperatura debido a sus características y facilidad de uso.

Los usos comunes del DS18B20 incluyen la monitorización de la temperatura en sistemas de control de climatización, acuarios, sistemas de refrigeración, proyectos de automatización del hogar, etc. Su alta precisión y facilidad de implementación lo convierten en una opción popular para medir la temperatura en una variedad de aplicaciones.

Algunas de las características más destacadas del DS18B20 incluyen:

- **Interfaz de un solo cable:** El DS18B20 utiliza un protocolo de comunicación de un solo cable llamado "One-Wire" (un cable) para la transmisión de datos y la alimentación eléctrica. Esto simplifica la conexión del sensor a un microcontrolador o una placa Arduino, ya que solo requiere tres conexiones: VCC (alimentación), GND (tierra) y el cable de datos.
- **Alta precisión:** Puede proporcionar lecturas con una resolución de hasta 0.0625 grados Celsius.
- **Rango de temperatura:** El sensor es capaz de medir temperaturas en un rango que generalmente va desde -55°C a $+125^{\circ}\text{C}$, lo que lo hace adecuado para una amplia variedad de aplicaciones.
- **Identificación única:** Cada DS18B20 tiene un número de identificación único programado en fábrica, lo que permite que múltiples sensores se conecten a la misma línea de datos sin conflicto, ya que se pueden diferenciar individualmente.
- **Compatibilidad con microcontroladores:** Existen bibliotecas y ejemplos de código disponibles para la mayoría de los microcontroladores populares, lo que facilita su integración en proyectos electrónicos.

Actividad grupo 2: comenzamos investigando el sensor DS18B20 y lo conectamos a la placa arduino. Desde arduino IDE descargamos las bibliotecas correspondientes al sensor (OneWire y DallasTemperature), luego programamos y pudimos observar la lectura de la temperatura en tiempo real. Una vez logrado el primer desafío, conectamos un led que se encendía cuando la temperatura superaba un valor límite. Posteriormente, programamos para que la temperatura medida por el sensor se grafique en tiempo real. Por último, configuramos que la intensidad del led aumente progresivamente a medida que se acercaba a la

temperatura límite.

A continuación se adjunta el código correspondiente:

```
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>

// Pin donde se conecta el bus 1-Wire
const int pinDatosDQ = 9;
float Temperaturaactual= 0;
float Tempref= 26;
int ledpin= 3;
// Instancia a las clases OneWire y DallasTemperature
OneWire oneWireObjeto(pinDatosDQ);
DallasTemperature sensorDS18B20(&oneWireObjeto);

void setup() {
    // Iniciamos la comunicaci n serie
    Serial.begin(9600);
    // Iniciamos el bus 1-Wire
    sensorDS18B20.begin();
    pinMode(ledpin , OUTPUT);
}

void loop() {
    // Mandamos comandos para toma de temperatura a los sensores
    //Serial.println("Mandando comandos a los sensores");
    sensorDS18B20.requestTemperatures();

    // Leemos y mostramos los datos de los sensores DS18B20
    //Serial.print("Temperatura sensor 0: ");
    //Serial.print(sensorDS18B20.getTempCByIndex(0));
    //Serial.println(" C");

    Temperaturaactual=sensorDS18B20.getTempCByIndex(0);
    Serial.println(Temperaturaactual);
    if(Temperaturaactual>Tempref){
        //digitalWrite (ledpin , HIGH);
        analogWrite(ledpin , 50);    // Enciende el LED
        delay(100);    // Espera un segundo
        analogWrite(ledpin , 100);    // Enciende el LED
        delay(100);
        analogWrite(ledpin , 150);    // Enciende el LED
        delay(100);
        analogWrite(ledpin , 200);    // Enciende el LED
        delay(100);
        analogWrite(ledpin , 250);    // Enciende el LED
    }
```

```

    delay(100);
    }
    else
    {digitalWrite (ledpin , LOW);}

    delay(1000);
}

```

3 Relación con nuestro proyecto final de estudios (PFE):

El PFE que estamos desarrollando consiste en la reingeniería de la empresa "FOX PANEL", que se dedica a la construcción de paneles SIP para el montaje de viviendas unifamiliares.

Consideramos que una aplicación interesante de Arduino en las viviendas es la domótica.

La domótica es un conjunto de tecnologías y sistemas que se utilizan para automatizar y controlar de forma remota diversas funciones y dispositivos en el hogar u otros entornos. El término "domótica" proviene de la combinación de las palabras "domus" (que significa "casa" en latín) y "robótica". La domótica se centra en la automatización y el control de sistemas y dispositivos en el hogar para mejorar la calidad de vida, la eficiencia y la seguridad. Con la creciente adopción de dispositivos inteligentes y la conectividad a Internet, la domótica se ha convertido en una parte importante de la vida moderna. Algunos de los aspectos clave de la domótica incluyen:

- **Automatización del Hogar:** La domótica permite la automatización de tareas cotidianas, como encender y apagar luces, controlar la temperatura ambiente, abrir y cerrar persianas, etc. Esto se logra mediante la programación y el control remoto de dispositivos y sistemas.
- **Eficiencia Energética:** Uno de los beneficios más destacados de la domótica es la capacidad de controlar y optimizar el uso de la energía en el hogar. Por ejemplo, se pueden programar termostatos inteligentes para ajustar la temperatura según las necesidades y se pueden apagar automáticamente dispositivos eléctricos cuando no están en uso.
- **Seguridad:** Los sistemas de seguridad pueden incluir cámaras de vigilancia, detectores de movimiento, sensores de puertas y ventanas, y alarmas que pueden ser monitoreados y controlados de forma remota.
- **Gestión de Recursos:** La domótica también se utiliza para la gestión de recursos como el agua y la electricidad. Los sistemas pueden controlar el riego de jardines, el encendido y apagado de electrodomésticos, y el monitoreo de consumo energético.