

Entradas analógicas y sensores comunes

Tecnología e Informática | Tecnología

Descripción del Curso

DESCRIPCIÓN

En la Unidad 8 de Tecnología, los estudiantes de 15 a 16 años explorarán la interpretación de lecturas analógicas para orientar decisiones en un proyecto tecnológico. A través de actividades prácticas y contextualizadas, se trabajará con lecturas de sensores simples para activar salidas como LEDs, zumbadores o alarmas, empleando reglas de decisión básicas. Esta unidad se enmarca dentro del curso de Tecnología con el objetivo de fomentar un aprendizaje aplicado y significativo, donde el alumnado conecte teoría con situaciones reales. El enfoque central es la definición de umbrales y condiciones que permitan activar salidas a partir de lecturas analógicas, seguido del diseño de reglas de decisión simples (por ejemplo, si lectura > umbral, entonces acción). Los estudiantes construirán prototipos, probarán y depurarán el control básico basado en lectura analógica, y documentarán el proceso y los resultados. Se valorará el pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas y la habilidad para comunicar hallazgos de manera clara. Durante la unidad se fomentarán habilidades como trabajar en equipo, planificar experiencias, registrar datos de lectura, comparar resultados y justificar las decisiones tomadas. También se enfatizará la seguridad en el manejo de componentes electrónicos y el uso responsable de la tecnología. Al finalizar, el estudiante deberá ser capaz de interpretar lecturas analógicas y aplicar esas lecturas para tomar decisiones simples en un proyecto tecnológico, por ejemplo encender un LED ante una variación de luz ambiente o activar una alarma ante un umbral de temperatura.

Competencias

COMPETENCIAS

- Analizar y interpretar lecturas analógicas para decidir acciones de control en proyectos tecnológicos.
- Definir umbrales y diseñar reglas de decisión simples (si lectura > umbral, entonces acción).
- Diseñar, construir y evaluar prototipos que respondan a lecturas analógicas.
- Aplicar normas de seguridad eléctrica y buenas prácticas de laboratorio.
- Trabajar de forma colaborativa, comunicando ideas, procesos y resultados de manera clara.
- Resolver problemas técnicos mediante prueba y depuración de prototipos.
- Documentar de forma estructurada el proceso de toma de decisiones y los resultados obtenidos.
- Utilizar herramientas básicas de hardware y software para medir, registrar y analizar señales analógicas.

Requerimientos

REQUERIMIENTOS

- Conocimientos previos básicos de electrónica y lectura de voltaje (conceptos de analógico frente a digital).
- Materiales y herramientas: protoboard (breadboard), LEDs, resistencias, cables, sensores analógicos (p. ej., potenciómetro, LDR), fuente de alimentación de 5V, y un microcontrolador o placa de desarrollo (Arduino, Micro:bit o equivalente).
- Instrumentos de medición: multímetro y, si es posible, software de simulación o entorno de programación para microcontroladores.
- Acceso a un laboratorio o espacio de práctica con supervisión y normas de seguridad.
- Software de programación apropiado para el manejo de entradas analógicas (p. ej., Arduino IDE) o entornos de simulación equivalentes.
- Compromiso para registrar lecturas, realizar pruebas, depurar prototipos y presentar resultados.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Entradas analógicas y su función en la lectura de sensores

Objetivos de Aprendizaje

- Definir qué es una entrada analógica y su rango de operación típico (p. ej., 0-5 V).
- Explicar la diferencia entre una lectura analógica continua y una decisión digital basada en umbrales.
- Identificar ejemplos de sensores que envían señales analógicas y cómo se conectan a una placa de desarrollo.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: ¿Qué es una entrada analógica?

Definición de señal continua y rango de operación típico; comparación con las entradas digitales y la necesidad de convertirla para su procesamiento.

2. Tema 2: Rango, resolución y linealidad

Cómo el rango de voltaje, la resolución y la linealidad afectan la lectura y la interpretación de la señal analógica.

3. Tema 3: Interfaz con sensores comunes

Ejemplos de sensores analógicos y su conexión básica a una placa de desarrollo (p. ej., sensores de temperatura, luz, potenciómetros).

Actividades

- **Actividad 1: Exploración de señales analógicas** Observa señales de un sensor de temperatura o un potenciómetro con un multímetro y registra cómo cambia la tensión. Puntos clave: comprender la continuidad de la señal y el rango de operación.

- **Actividad 2: Comparación entre analógico y digital** Discusión guiada: ¿qué significa leer una señal continua frente a tomar decisiones binarias? Conclusiones sobre cuándo es necesario convertir analógico a digital.
- **Actividad 3: Identificación de sensores analógicos** Clasifica 5 dispositivos comunes de tu entorno que envían señales analógicas y explica qué lectura esperarían.

Evaluación

La evaluación verifica que el estudiante:

- Describe correctamente qué es una entrada analógica y su rango de operación.
- Comparte ejemplos de sensores que producen señales analógicas y su conexión típica a una placa.
- Demuestra comprensión mediante una breve actividad de prueba (preguntas cortas o resolución de un problema práctico).

Unidad 2: Unidad 2: Lectura de valores analógicos a través de un ADC

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar qué es un ADC y por qué convierte una señal analógica en digital.
- Interpretar el valor de lectura en términos de rango y resolución.
- Practicar la lectura de un sensor analógico conectado a una placa de desarrollo y mapear la lectura a un valor usable.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: ¿Qué es un ADC y cómo funciona?

Concepto de muestreo, cuantización y conversión de una señal analógica a digital; importancia de la resolución.

2. Tema 2: Resolución y rango de un ADC

Definiciones de bits, steps y valor máximo; cómo impactan la precisión de la lectura.

3. Tema 3: Interfaz de sensor con una placa de desarrollo

Conexiones típicas y lectura de un sensor analógico (p. ej., potenciómetro, LM35) en un microcontrolador o placa de desarrollo.

Actividades

- **Actividad 1: Modelo de ADC** Usando una simulación o una placa, observa cómo cambia el código de lectura a medida que la señal analógica varía. Puntos clave: mapping de un valor analógico a digital y resolución.
- **Actividad 2: Lectura de un sensor con placa** Conecta un potenciómetro o un sensor de temperatura a la entrada analógica y registra lecturas en diferentes posiciones. Aprende a interpretar el rango 0-1023 (o equivalente) en tu placa.

- **Actividad 3: Conversión de unidades** Convierte las lecturas obtenidas en unidades útiles (por ejemplo, voltios o grados) mediante ecuaciones simples.

Evaluación

Se evalúan las capacidades para:

- Explicar el funcionamiento básico de un ADC y su relevancia para leer sensores.
- Leer correctamente un sensor analógico con una placa y entender la lectura digital resultante.
- Transformar lectura digital en cantidad física (voltios, temperatura, etc.).

Unidad 3: Unidad 3: Relación entre resolución del ADC y precisión de las lecturas

Objetivos de Aprendizaje

- Definir paso de cuantificación y su impacto en la precisión.
- Comparar diferentes resoluciones (p. ej., 8, 10, 12 bits) y sus efectos en rangos de lectura.
- Aplicar conceptos para seleccionar una resolución adecuada en un proyecto práctico.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Paso de cuantificación

Qué significa cada incremento en la lectura digital y cuánta variación real puede representar.

2. Tema 2: Impacto de la resolución en el rango de lectura

Ejemplos numéricos con 8, 10 y 12 bits para ilustrar las diferencias.

3. Tema 3: Selección de resolución para una aplicación

Cómo decidir entre mayor precisión y mayor consumo de recursos (memoria, procesamiento).

Actividades

- **Actividad 1: Cálculo de pasos de cuantificación** Calcula el tamaño de cada paso para ADCs de 8, 10 y 12 bits y comenta cuándo cada uno es suficiente para una aplicación específica.
- **Actividad 2: Análisis de datos simulados** Con datos simulados de lectura, observa cómo cambia la precisión al variar la resolución y propone mejoras.
- **Actividad 3: Debate técnico** Discute ventajas y desventajas de usar resoluciones altas frente a límites prácticos (tiempo de muestreo, consumo de energía, procesamiento).

Evaluación

La evaluación se centra en:

- Explicar qué es el paso de cuantificación y cómo influye en la lectura.

- Calcular y justificar la resolución adecuada para un sensor dado.
- Aplicar el concepto en un pequeño ejercicio práctico de mapeo de lecturas a una magnitud física.

Unidad 4: Unidad 4: Clasificación de sensores analógicos comunes según el tipo de señal

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar sensores que entregan voltaje variable y explicar su lectura.
- Reconocer sensores de resistencia variable y cómo se convierten a lecturas digitales.
- Describir sensores de temperatura (termistores/termopares) y sus curvas de sensor.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Sensores de voltaje variable

Ejemplos: sensores que envían una salida de 0-5 V proporcional a una magnitud física (luminosidad, fuerza de campo, etc.).

2. Tema 2: Sensores de resistencia variable

Ejemplos: potenciómetros, LDRs, sensores de humedad; lectura mediante divisor de voltaje o puente.

3. Tema 3: Sensores de temperatura

Ejemplos: LM35, TMP36, termistores; comportamiento de la salida frente a la temperatura.

4. Tema 4: Resumen y selección

Cuándo usar cada tipo de sensor en un proyecto y consideraciones de interfaz.

Actividades

- **Actividad 1: Clasifica y justifica** Identifica 6 sensores de tu entorno y clasifícalos por tipo de señal; justifica la lectura típica y el interfaz necesario.
- **Actividad 2: Puente y lectura** Monta un divisor de voltaje con un sensor de resistencia variable y registra lecturas al variar la entrada. Interpreta el resultado.
- **Actividad 3: Sensor de temperatura** Conecta un sensor de temperatura a una placa y grafica la lectura frente a una franja de temperatura simulada.

Evaluación

Se evalúan estas habilidades: clasificación correcta de sensores, interpretación de señales y ejecución de una lectura real mediante una interfaz adecuada.

Unidad 5: Unidad 5: Medir la salida de un potenciómetro y convertirla en un valor utilizable

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar el principio de funcionamiento de un potenciómetro como sensor de resistencia variable.
- Diseñar un divisor de voltaje para obtener una lectura estable en la entrada analógica de la placa.
- Mapear la lectura analógica a un rango lógico o de acción en un proyecto (p. ej., controlar un LED o un motor).

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Potenciómetro como sensor

Conexión y comportamiento de la resistencia variable al girar el eje.

2. Tema 2: Divisor de voltaje y lectura analógica

Cómo obtener una lectura estable y adecuada para la entrada analógica de la placa.

3. Tema 3: Mapeo de valores

Conversión de la lectura a un valor utilizable (p. ej., 0–1023 a 0–180 grados o a un rango de PWM).

Actividades

- **Actividad 1: Construcción de divisor de voltaje** Monta un circuito con un potenciómetro y registra lecturas en distintos giros. Aprende a estabilizar la tensión de entrada.
- **Actividad 2: Mapeo a valores útiles** Calcula la conversión de 0–1023 a un rango deseado y aplica la fórmula en un pequeño programa para generar una salida PWM o un ángulo.
- **Actividad 3: Aplicación práctica** Usa la lectura para controlar un LED en función de la posición del potenciómetro (apagar/encender, brillo).

Evaluación

Se valorarán: precisión de la lectura, correcta construcción del divisor, y correcto mapeo de la lectura a una acción en la placa (LED, motor, alarma).

Unidad 6: Reducción de ruido y buenas prácticas de cableado en lecturas analógicas

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las fuentes comunes de ruido (ruido eléctrico, interferencia, largas longitudes de cable).
- Aplicar filtros simples (promedio móvil, filtrado RC) para mejorar la estabilidad de la lectura.
- Adoptar buenas prácticas de cableado y organización del hardware para minimizar ruidos.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Fuentes de ruido en lecturas analógicas

Identificación de ruidos comunes y cómo afectan la lectura.

2. Tema 2: Técnicas de filtrado

Filtrado por media móvil y filtros RC simples para suavizar señales.

3. Tema 3: Buenas prácticas de cableado

Ordenación de cables, apantallamiento, separación de señales analógicas y digitales, y uso de referencias estables.

Actividades

- **Actividad 1: Medición de ruido** Toma lecturas con y sin filtrado en diferentes condiciones (interferencias y sin interferencias) y compara resultados.
- **Actividad 2: Implementación de filtrado** Aplica un filtro de media móvil y un filtro RC para reducir el ruido y evalúa la mejora.
- **Actividad 3: Prácticas de cableado** Reorganiza un prototipo para minimizar el ruido: separación de líneas, corto y correcto apantallamiento.

Evaluación

La evaluación se centra en:

- Identificar fuentes de ruido y proponer soluciones prácticas.
- Implementar y justificar técnicas de filtrado para mejorar la lectura.
- Demostrar buenas prácticas de cableado en un experimento simple.

Unidad 7: Unidad 7: Diseño de un esquema básico de lectura analógica para un sensor concreto

Objetivos de Aprendizaje

- Seleccionar un sensor adecuado para una aplicación dada (temperatura o luz) y justificar la elección.
- Esbozar el circuito mínimo necesario para leer la señal analógica en una placa (sensor, resistencias, ADC, referencia).
- Probar y ajustar el esquema para obtener lecturas estables y utilizables.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Selección de sensor según la aplicación

Factores a considerar: rango, precisión, respuesta temporal y entorno.

2. Tema 2: Esquema de lectura mínima

Conexiones básicas entre sensor, divisor o puente, ADC y referencia de voltaje.

3. Tema 3: Validación y ajuste

Pruebas prácticas, calibración y verificación de lecturas frente a condiciones conocidas.

Actividades

- **Actividad 1: Esquema en papel** Dibuja el esquema mínimo para un sensor de temperatura típico (LM35/TMP36) o de luz (LDR) y describe cada conexión.
- **Actividad 2: Prototipo y lectura** Construye el esquema en una placa y realiza lecturas bajo condiciones de referencia, registrando resultados.
- **Actividad 3: Verificación de funcionamiento** Verifica que la lectura responde a cambios en la magnitud física y ajusta componentes si es necesario.

Evaluación

Se evaluará: diseño de un esquema funcional, claridad de las conexiones y capacidad de interpretar las lecturas para validar el sensor elegido.

Unidad 8: Unidad 8: Interpretación de lecturas analógicas para tomar decisiones en un proyecto tecnológico

Objetivos de Aprendizaje

- Definir umbrales y condiciones para activar salidas (LED, buzzer, alarma) a partir de lecturas analógicas.
- Diseñar reglas de decisión sencillas (si lectura > umbral, entonces acción).
- Probar y depurar un proyecto de control básico basado en lectura analógica.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Regla de decisión basada en lectura

Establecer umbrales y acciones correspondientes; ejemplo: temperatura > umbral para encender alarma.

2. Tema 2: Acciones de salida simples

Control de LED, zumbador u otra salida para responder a la lectura analógica.

3. Tema 3: Pruebas y validación

Validar que las decisiones se cumplen bajo condiciones variables y considerar robustez ante ruidos.

Actividades

- **Actividad 1: Regla de decisión con temperatura** Utiliza una lectura de temperatura para activar un LED cuando supere un umbral y desactivarlo al bajar. Explica la lógica utilizada.
- **Actividad 2: Alarma basada en luz** Implementa una regla: si la lectura de un sensor de luz cae por debajo de un umbral, activa una alarma o LED. Prueba con diferentes condiciones de iluminación.
- **Actividad 3: Prueba de robustez** Introduce pequeñas variaciones en la lectura (ruido) y observa si la acción se mantiene estable; propone mejoras (histéresis, filtrado).

Evaluación

La evaluación considera:

- Claridad de las reglas de decisión y su adecuación al sensor utilizado.
- Funcionamiento correcto de la acción de salida ante cambios de la lectura.
- Capacidad de justificar mejoras ante lecturas ruidosas.