



Chapter 2

다양한 센서와 통신 방식

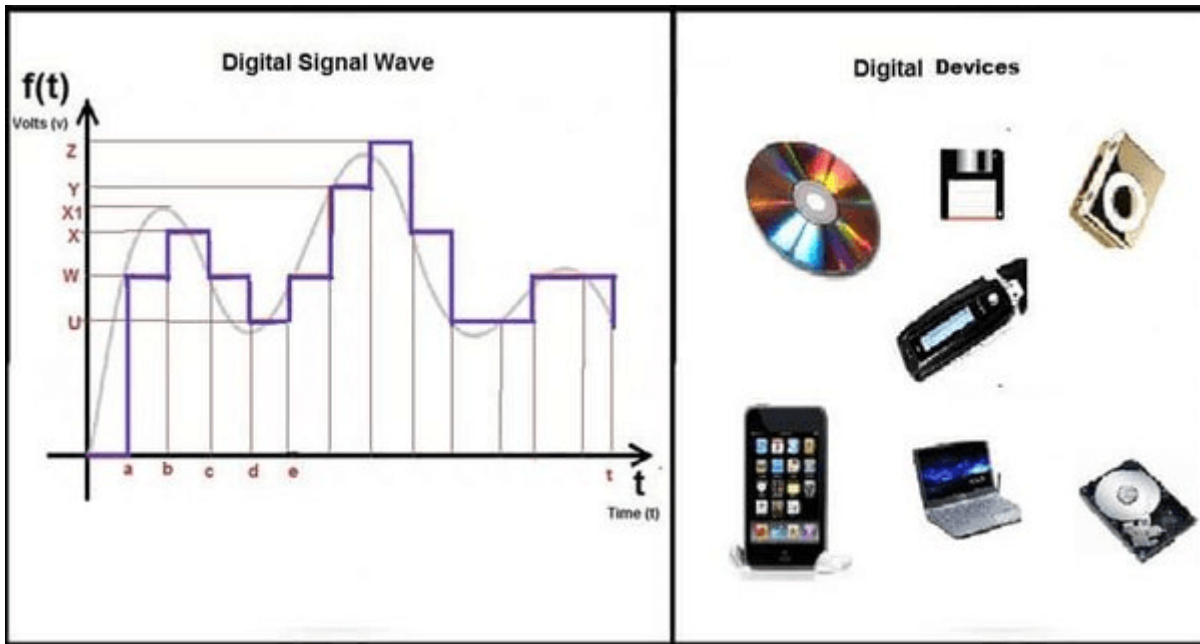
디지털 vs 아날로그 신호

[!NOTE] 이 문서는 디지털(Digital) 신호와 아날로그(Analog) 신호의 차이점에 대해 설명합니다.



1. 신호(Signal)란?

정보를 전달하기 위한 전기적 또는 물리적 표현입니다. 아두이노에서는 주로 전압의 형태로 신호를 다룹니다.



아날로그 신호(위)와 디지털 신호(아래)의 파형 비교

2. 아날로그 신호 (Analog Signal)

연속적인 값을 가지는 신호입니다.

특징

- **연속성**: 신호의 크기가 끊기지 않고 연속적으로 변합니다.
- **정밀성**: 이론적으로 무한한 정밀도를 가질 수 있습니다.
- **외부 영향**: 노이즈(Noise)에 취약하여 신호가 왜곡되기 쉽습니다.
- **예시**: 목소리, 빛의 밝기, 온도의 변화 등 자연계의 대부분의 신호

아두이노에서의 아날로그 입력

- `analogRead()` 함수를 사용하여 아날로그 핀(A0~A5)으로 들어오는 신호를 읽습니다.
- 0V ~ 5V 사이의 전압을 0 ~ 1023 사이의 정수 값으로 변환하여 반환합니다.

```
int sensorPin = A0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int sensorValue = analogRead(sensorPin); // 0~1023 사이의 값
  Serial.println(sensorValue);
  delay(100);
}
```

3. 디지털 신호 (Digital Signal)

이산적인 값(두 가지 상태)을 가지는 신호입니다.

특징

- **이산성**: 0과 1, 또는 LOW와 HIGH 두 가지 상태만 존재합니다.
- **명확성**: 신호의 상태가 명확하게 구분됩니다.
- **내구성**: 노이즈에 강하여 데이터의 신뢰도가 높습니다.
- **예시**: 스위치의 ON/OFF 상태, 컴퓨터의 데이터 처리(0과 1)

아두이노에서의 디지털 입출력

- `digitalRead()` 함수로 디지털 핀의 상태(HIGH 또는 LOW)를 읽습니다.
- `digitalWrite()` 함수로 디지털 핀에 HIGH(5V) 또는 LOW(0V) 신호를 출력합니다.

```
int ledPin = 13;
int buttonPin = 7;

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  pinMode(buttonPin, INPUT);
}

void loop() {
  int buttonState = digitalRead(buttonPin);
  if (buttonState == HIGH) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  } else {
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }
}
```