사물인터넷의 정의

“개체나 센서, 일상용품이 네트워크에 연결되고 정보처리 능력을 갖게 되어, 인간의 개입이 거의 없이 정보를 생성, 교환, 소비하여 정해진 기능을 수행하는 것”

❖ 사물은 전자기기를 뜻 함

❖ 인터넷을 통해 데이터를 이동 시킬 수 있는 전자기기를 의미 함

❖ 데이터는 모니터링, 분석 또는 제어와 같은 용도로 사용될 수 있음

기업형 IoT시스템의 특징

‒ 대기업이나 공공 서비스를 위한 IoT는 기술 난이도가 높으며 개발과 운용 비용이 높음

‒ IoT 시스템의 구성은 복잡하여 전문가의 참여가 필수

‒ 데이터들은 전사적 자원 관리(ERP)시스템과 연결되어 의사결정에 영향

소규모 IoT시스템의 특징

‒ 비교적 구조가 간단하기 때문에 한 사람이 전체 시스템을 개발하고 관리할 수 있다.

‒ 디바이스는 센서 정보를 클라우드 상의 브로커에 전달하며

‒ 브로커는 수신한 정보를 다른 디바이스나 관련 시스템에 전송

‒ 본 교재는 주로 소규모의 IoT 시스템을 주로 다루고 있다.

IoT 디바이스란

‒ 사물 인터넷 디바이스는 마이크로컨트롤러가 내장된 보드에 센서 등이 장착된 하드웨어

‒ 디바이스는 데이터를 브로커에 전달 또는 브로커의 명령에 따라 액추에이터를 작동시킨다.

데이터 인식과 수집 기능 : Arduino

‒ 디바이스 프로그램을 작성은 어려우나 아두이노(Arduino)를 통해 쉽게 작성 가능

‒ 아두이노 IDE(통합개발환경, Integrated Development Environment)를 통해 작성

‒ C++을 프로그래밍 언어로 사용하나, IoT 디바이스 프로그램에서 요하는 수준은 낮다.

메시지 전송과 교환 기능 : MQTT

‒ 다양한 디바이스가 존재하는 IoT 네트워크의 복잡성을 극복하기 위해 MQTT를 사용

‒ MQTT(Message Queue Transfer)는 IBM사가 내놓은 IoT 메시지 교환의 표준

‒ MQTT를 소프트웨어로 구현한 오픈 소스 패키지 프로그램은 [Mosquitto]로 교재에서도 해당 소프트웨어를 사용한다.

사물인터넷 시스템 구성에 필요한 기술

1. 대시보드

브로커에 접속된 디바이스들을 모니터링하고 통제하려면 대시보드가 필수적

IoT 시스템의 대시보드에 필요한 기능은 다음과 같다

‒ 디바이스가 보내는 메시지에 대한 후속처리

‒ 디바이스 상태의 시각적인 표현과 통제 명령 입력

‒ 외부의 IT 시스템과 연계

‒ 스트리밍 데이터 축적으로 빅 데이터 생성

‒ 외부의 AI 엔진과 연계하여 지능화된 결과 추출

1. 통제와 연계 기능 : Node-RED

– Node-RED는 IBM 주관 오픈 소스 프로젝트로 개발됨

– 프로그램 조각인 노드(node)를 선으로 연결해 논리의 흐름을 시각화

– 디바이스의 메시지 발신을 노드를 통해 처리하고 결과를 대시보드에 보여줌

– 다른 전문가들이 만든 수많은 노드를 추가로 사용할 수 있음

– 따라서 대부분의 IT 기술이나 서비스를 쉽게 연결하여 사용 할 수 있다.

텍스트, 폰트, 스크린샷, 대수학이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 폰트, 라인, 화이트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트, 화이트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Serial.println -> 데이터를 사용자에게 출력이 목적

Serial.write -> 통신이 목적, 메모리 내용을 그대로 출력 ex)97 -> ascii code ‘a’

Serial.println(val);

Serial.println(val, format); Format 으로 DEC, BIN, OCT, HEX 를 지정하면 값을 각각 10, 2, 8, 16진수로 출력

Serial 입력 메소드

텍스트, 스크린샷, 폰트, 영수증이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 폰트, 디자인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Alternative Function

◼ 하나의 GPIO는 여러 기능을 가지고 있다

❖ D9 = A6 = SCL 같은 포트에서 3가지 기능 제공.

◼ 포트(핀) 내부에는 기능을 선택하는 회로가 있다

◼ 선택된 한 가지 기능으로만 사용이 가능하다

◼ 동작 중에 동적으로 변경할 수 있다

◼ IO 를 이용하여 외부의 디바이스를 제어할 수 있다

아날로그 포트

◼ 아날로그 출력 포트는 디지털 3, 5, 6, 10, 11, 12 핀을 사용하고

아날로그 입력은 디지털 14~19핀을 사용한다

◼ 아날로그 입력과 출력은 동일한 핀이 아니다

◼ 아날로그 출력은 PWM 기능을 이용하며, 아날로그 입력은 ADC를 사용한다

하드웨어 통신 포트

◼ 아두이노는 디지털 포트를 이용하여 다른 하드웨어와 통신을 할 수 있다.

◼ 아두이노 우노가 UART, SPI, I2C 통신 방법을 지원한다.

◼ HIGH 와 LOW 를 이용하여 데이터를 표현하는 하드웨어 통신 방법이다.

**Datasheet** 란**?**

◼ 전자 소자의 정보가 기재된 문서이다

◼ 소모 전류, 전압, 전력 등을 알 수 있다

◼ 기타 제어하는 방법 등 상세한 내용 들이 있다

회로도 란?

◼ 전자 소자(부품)의 연결을 나타내고 있는 도면

◼ 기호를 사용하여 표현한다

◼ 극성이 있는 소자도 있다.

❖ 예) LED, 전원 등

직류와 교류 차이

◼ 교류는 시간에 따라 변화를 하지만 직류는 일정 전압을 가

진다.

◼ 가정에 공급되는 전원(전력)은 교류이지만 대부분의 가전

제품은 직류로서 동작을 한다.

❖ 220V는 교류이며, 220V를 공급 받는 가전제품도 내부적으로 직류

를 만드는 전원 회로를 구성하고 있다

◼ 교류를 직류로 변경해주는 전자 장치를 아답터 라고 한다.

❖ AAA, AA 같은 배터리도 직류를 생성

직렬

Vt = v1 + v2 + v3 + …

It = I1= I2= I3 + …

병렬

Vt = v1 = v2 = v3 = …

It = I1 + I2 + I3 +…

스위치에 저항이 왜 필요할까?

◼ 스위치에 저항이 필요한 이유

❖ 스위치에 저항이 있는 이유는 안정적인 상태를 갖기 위해서 이다.

❖ 저항을 GND와 연결하지 않으면 floating 상태(High도 Low도 아닌 상태)로 유지되기 때문에 항상 같은 값을 얻을 수 없다.

❖ 이를 방지하기 위해 저항을 GND에 연결하였으며 이렇게 연결한 방식을

Pull-Down 방식으로 부른다.

◼ 스위치가 눌린 상태를 Active라고 하고 현재는 High 이다

❖ 전자회로에서는 동작에 대한 의미 있는 상태를 Active 상태라고 한다.

텍스트, 스크린샷, 도표, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Switch 를 사용한 LED 제어

void setup()

{

pinMode(2, OUTPUT);

pinMode(5, INPUT);

}

void loop()

{

if(HIGH == digitalRead(5))

{

digitalWrite(4, HIGH);

}

else

{

digitalWrite(4, LOW);

}

}