



IoT

# IoT란 무엇인가?

- 사물인터넷(IoT)의 정의: 인터넷을 통해 상호 연결된 물리적 장치들의 네트워크
- 사람과 사물, 사물과 사물이 네트워크로 연결되어 데이터를 주고받음
- 예: 스마트 홈의 IoT 기기 (스마트 스피커, 온도 조절 장치 등)

# IoT의 역사

- 1980년대 초 카네기 멜런 대학교의 컴퓨터 과학부”콜라 자판기”
- 1989년 '존 롬키(John Romkey)'가 세계 최초로 '인터넷에 연결된 토스터기' 제작
- IoT의 탄생 (1999년 Kevin Ashton이 처음 제안)
- 초기 RFID와 스마트 센서 기술
- 2010년대의 폭발적 성장과 주요 발전

# IoT 생태계

- 디바이스 (센서, 카메라, 가전 등)
- 연결성 (Wi-Fi, LTE, 5G)
- 플랫폼 (IoT 관리 플랫폼)
- 서비스 (데이터 분석, 원격 제어)

# IoT의 기본 구조

- 인식 계층 (Perception Layer): 물리적 센서들이 데이터를 수집
- 네트워크 계층 (Network Layer): 데이터를 전송하는 통신 네트워크
- 응용 계층 (Application Layer): 수집된 데이터를 분석해 사용자가 활용

# 인식 계층 (Perception Layer)

- 역할: 현실 세계의 데이터를 감지·수집
- 구성 요소: 센서, RFID 태그, 카메라, GPS, 마이크로칩 등
- 기능
  - 사물의 상태(온도, 습도, 조도, 위치 등) 인식
  - 디지털 신호로 변환 → 네트워크 계층으로 전달

# 네트워크 계층 (Network Layer)

- 역할: 수집된 데이터를 전송
- 구성 요소: Wi-Fi, 블루투스, ZigBee, LoRa, 4G/5G, 위성통신 등
- 기능
  - 인식 계층에서 얻은 데이터를 클라우드나 서버로 전송
  - 장치 간, 장치-서버 간 통신 담당

# 응용 계층 (Application Layer)

- 역할: 데이터를 분석·처리해 사용자에게 서비스 제공
- 구성 요소: 소프트웨어 플랫폼, 클라우드 애플리케이션, AI 분석 시스템
- 기능
  - 스마트홈: 자동 제어, 알림 제공
  - 스마트시티: 교통·환경 데이터 활용
  - 헬스케어: 건강 모니터링, 예측 진단



# IoT 동작 원리

- 센서가 데이터를 감지 →  
데이터가 네트워크를 통해 전송 →  
클라우드 서버에서 처리 →  
액추에이터가 작업 수행
- 예: 스마트 도어락의 동작 과정  
(<https://youtube.com/shorts/8xRW8tKdfZU?si=0dLQMtPefu8sMmdW>)

# 센서와 액추에이터

- 센서: 온도, 습도, 압력, 이미지 등 다양한 정보를 수집하는 장치
- 액추에이터: 명령을 받아 물리적 변화를 일으키는 장치 (모터, 히터 등)
- 예: IoT 웨어러블 기기의 심박수 센서

# 통신 프로토콜

- Wi-Fi, 블루투스 5G
- 각 프로토콜의 특징과 IoT 기기에서의 활용
- 예: 가정 내 또는 사무실 보안 시스템

# IoT 플랫폼의 역할

- 장치 연결, 데이터 관리, 보안, 실시간 분석
- IoT 기기가 생성한 데이터를 처리하고 저장하는 플랫폼의 중요성
- 예: 스마트 농업에서 플랫폼을 이용한 원격 감지 및 제어

# 해외 IoT 플랫폼

## Amazon Web Services (AWS) IoT

- 특징: 세계에서 가장 널리 사용되는 IoT 플랫폼
- 기능
  - 기기 연결·관리, 데이터 수집·처리
  - 실시간 분석, 보안 서비스
  - 다양한 AWS 서비스(S3, DynamoDB, Lambda 등)와 연동
- 활용 분야: 스마트홈, 스마트시티, 산업 자동화

# 해외 IoT 플랫폼

## Microsoft Azure IoT

- 특징: 마이크로소프트의 클라우드 기반 IoT 솔루션
- 기능:
  - 기기 관리 및 원격 제어
  - 예측 유지보수(Predictive Maintenance) 지원
  - AI·머신러닝 모델과 결합
- 활용 분야: 제조업, 헬스케어, 물류, 에너지 관리

# 해외 IoT 플랫폼

## Google Cloud IoT

- 특징: 구글의 데이터 분석·AI 강점 기반 IoT 플랫폼
- 기능
  - IoT 기기 연결 및 데이터 수집
  - 빅데이터 분석 + 머신러닝 연계
  - 구글 클라우드 서비스(BigQuery, TensorFlow 등)와 통합
- 활용 분야: 스마트 팩토리, 교통, 환경 모니터링

# 국내 IoT 플랫폼

- **KT IoT Makers** : IoT 디바이스 개발 및 관리 플랫폼. 실시간 데이터 모니터링 및 스마트홈, 스마트시티, 산업 IoT 지원.
- **SKT ThingPlug** : 다양한 IoT 디바이스를 연결 및 관리. 국제 표준 기반 플랫폼으로 스마트시티, 헬스케어, 교통 분야에 활용.
- **LG U+ IoT@home** : 스마트홈 플랫폼. 가전제품과 연동해 홈 보안, 에너지 관리, 편의성 제공.
- **네이버 클로바 IoT** : 네이버의 AI 플랫폼인 클로바와 연동된 IoT 서비스 개발을 지원



# IoT와 빅데이터

- IoT 기기에서 수집된 대규모 데이터는 빅데이터 분석의 중요한 소스
- 빅데이터 분석을 통해 패턴을 찾고 인사이트 도출
- 예: 교통 데이터 분석

# AI와 IoT의 결합

- 머신러닝 알고리즘이 IoT 데이터를 분석해 자동화된 의사결정 가능
- 스마트 홈에서 AI가 사용자의 패턴을 학습하여 최적의 환경 제공
- 예: AI 기반 스마트 온도 조절 장치

# 스마트 홈

- 스마트 스피커, 스마트 조명, IoT 가전제품
- 사용자의 목소리나 행동을 인식해 자동으로 작동하는 장치들
- 예: 삼성 스마트싱스(SmartThings)  
<https://www.youtube.com/watch?v=w8QbwdB-1hY>

# 스마트 시티

- 도시 전반의 인프라를 IoT로 관리
- 에너지 효율성, 교통 체계 최적화, 안전 시스템 구축
- 예: 교통 신호등 자동화 시스템  
(<https://youtu.be/Dcr1Dw48mJQ?si=41wtrokhpMtAFkco>)

# 헬스케어에서의 IoT

- IoT 웨어러블 장치로 실시간 건강 모니터링
- 원격 진료와 환자의 상태를 실시간으로 의사에게 전달
- 예: Apple Watch와 같은 헬스케어 디바이스

# 산업 IoT (IIoT)

- 제조업, 물류, 공장 자동화에서 IoT 사용
- 예측 유지보수, 품질 관리 자동화
- 예: GE의 IIoT 솔루션 Predix

# IoT 보안 이슈

- 해킹, 개인 정보 유출, 기기 간의 보안 약점
- 데이터가 네트워크를 통해 전송되는 과정에서 발생하는 위협
- 예: 스마트 가전제품 해킹 사례  
<https://www.youtube.com/watch?v=S4wAjL-VzPM>

# IoT 보안 솔루션

- 데이터 암호화, 사용자 인증, 보안 패치
- IoT 환경에서 보안을 강화하는 방법들
- 예: IoT 디바이스의 보안 업데이트



# IoT의 향후 발전 방향

- 5G 네트워크 확장으로 IoT 기기들의 빠른 통신 지원
- 자율주행차와 스마트 교통, 스마트 그리드에  
서의 IoT 역할
- 예: 5G 자율주행차 기술  
(<https://www.youtube.com/watch?v=IE41D0CcjWU>)

# IoT 관련 직업 및 연구

- IoT 엔지니어, 데이터 분석가, 보안 전문가
- IoT의 다양한 연구 분야와 관련 직업 기회
- 예: 산업 IoT(IIoT) 전문가