### 오픈 소스 플랫폼을 활용한 IoT 환경구축 및 활용

- Motivation
- > Oracle
- > IBM
- ▶ 인텔
- > Cisco

Internet of Things – Everything is Getting Connected













### 01-1 Motivation



- ▶ 사물인터넷(IoT, Internet of Things)은 IT 기술의 발달사와 맥을 같이하며 점차 구체화되고 있다. 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등 최근 수년간 IT업계를 수 놨던 트렌드들이 각종 하드웨어, 소프트웨어 기술과 씨줄과 날줄처럼 엮여 거대한 서비스
- 프로스트앤설리반은 IoT 벨류체인을 ▲칩셋 ▲모듈 ▲디바이스 ▲네트워크 ▲플랫폼 ▲애플리케이션 등으로 나누며 전반적인 생태계 조망





# 01-1 칩 셋-모듈-디바이스, IoT의 '점(point)'

- ▶ 칩 셋 영역은 디바이스 내부에 존재하는 것이다. 기존 임베디드 전용 칩 셋을 생각하면 된다 현재로선 ARM 아키텍처의 코어텍스 M시리즈가 각광받고 있다. 인텔이 쿼크를 통해 IoT 시장에 x86 아키텍처로 막 출사 표를 던졌다. 이외에 브로드컴, 프리스케일 같은 칩셋 제조업체들도 IoT 용 칩 셋을 공급한다.
- ➤ 모듈은 일종의 메인보드 같은 것으로 보면 된다. 기본적으로 IoT 기기는 그 크기가 작기 때문에 보드도 소형이다. 최근엔 아두이노나 라즈베리파이 같은 메인보드 제품에 센서나, 이더넷, 카메라, 블루투스 같은 기능을 추가하기 위한 여러 모듈이 나오고 있다.
- ➤ 칩 셋과 모듈을 이용해 하나의 기기로 만들면 IoT 디바이스가 된다. 스마트 폰, Wearable Computing, Communcatibility devices.
- ▶ 임베디드 소프트웨어가 IoT 디바이스 구동에 주로 사용된다. 운영체제(OS)로 보면 안드로이드와 iOS, 윈도모바일, 리눅스가 해당된다. 윈드리버, MDS테크놀로지 같은 회사의 RTOS도 포함된다. 오라클 자바 ME-E 미들웨어는 RTXOS로 128MHz클록과 2MB RAM으로 UI 제공.



### $\mathbb{Q}^{1-1}$ 네트워크, IoT의 '선(Line)'



- ▶ 네트워크는 각 디바이스에서 생성되는 데이터를 중앙의 플랫폼으로 모아주는 통로다. 브로드밴드나, 2G, 3G, 4G LTE, 와이브로 등이 거대한 통로로 활용된다.
- ➤ 무선통신기술 블루투스 4.0 BLE가 주목받는다.
- ➤ 인터넷 IP 주소 -> IPv4(포화예상) -> IPv6(일본도입).





### $01^{-1}$ 플랫폼, IoT의 '면(Plane)'

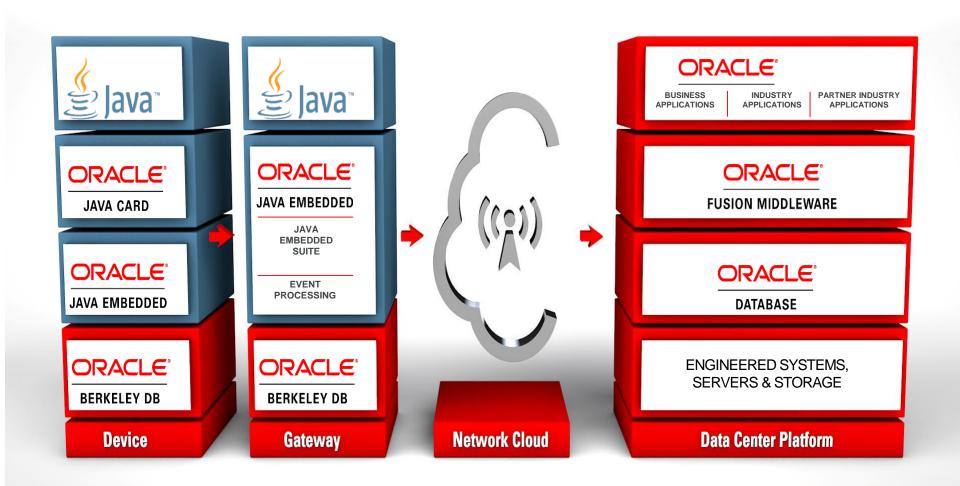


➤ 플랫폼은 각지에 흩어져 있는 디바이스의 데이터를 모으고, 저장하며, 처리해 서비스에 적합하도록 해주는 것이다. 데이터센터의 하드웨어와 소 프트웨어가 이 플랫폼을 담는 그릇이다. 디바이스에서 데이터센터까지 데 이터의 흐름 전체를 플랫폼으로 볼 수도 있다.

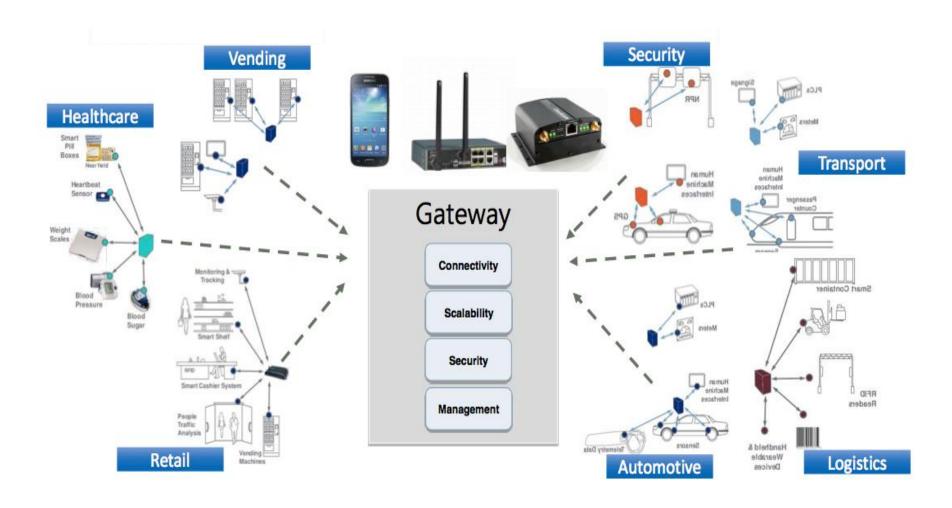


# Oracle's Internet of Things Platform ভ 서일대학





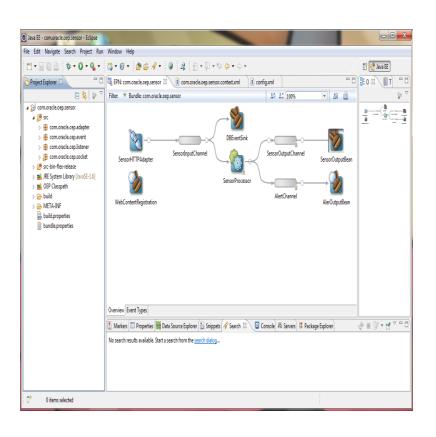
### Why is Gateway needed in IoT?



### **Oracle Event Processing Application**

**Easy Development & Configuration** 

#### **Event Processing Network**

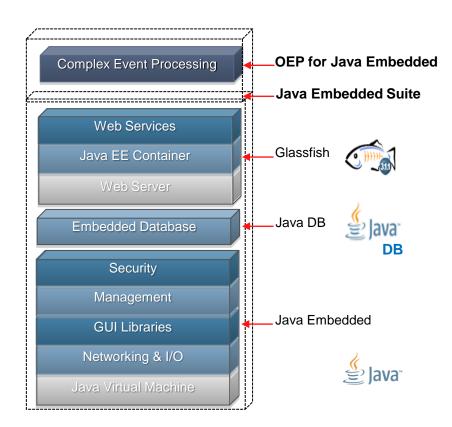


#### Continuous Query Language

**SELECT AVG(temperature)** AS avgTemp, tempSensorId FROM temperatureInputStream [RANGE 1 MINUTE] **GROUP BY tempSensorId** 

### **Java Embedded for Gateway**

- **Bring real-time intelligence By** Tracking & Analyzing real-world data on a Gateway
- **Enables Web services and deliver** Web contents
- **Enables Enterprise Technology** into Embedded



#### More Informations...



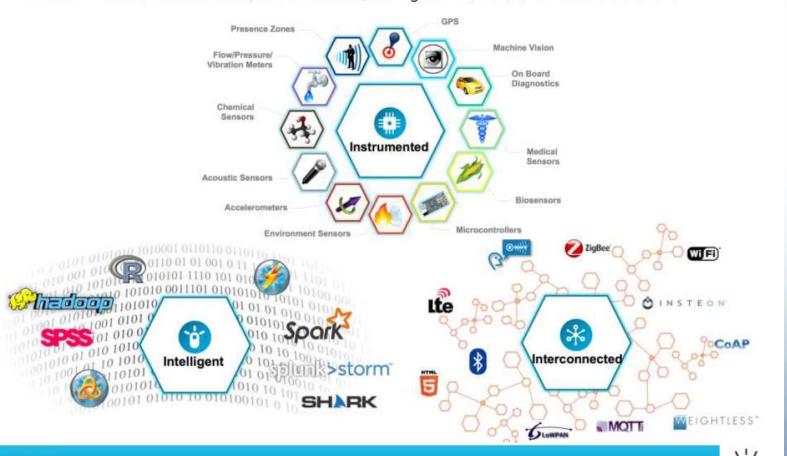
- Java Embedded Products
  - http://oracle.com/goto/javaembedded
- Java Embedded Products Downloads
  - http://www.oracle.com/technetwork/java/embedded/downloads/overview/index.html
- Java ME Embedded Downloads
  - http://www.oracle.com/technetwork/java/embedded/downloads/javame/index.html
- Java Embedded Suite & OEP for Java Embedded Downloads
  - http://www.oracle.com/technetwork/java/embedded/downloads/java-embeddedsuite/index.html
- Java Embedded Community
  - http://community.java.net/mobileandembedded/





#### **Smarter Planet & Internet of Things**

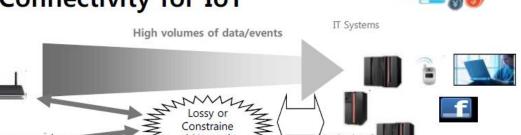
Smarter Planet의 "Instrumented, Interconnected, Intelligent" 3대 테마가 IoT 환경에 맞게 진화







#### **MQTT - Open Connectivity for IoT**



산업계 대표적인 경량화된 publish/subscribe 방식의 프로토콜 기반의 양방향 메시징 기술

Commands or Data Visualisation



MQTT는 초기에 IBM 상용 기술로 개발된 것이지만, open 기술로 전환되어 산업계로

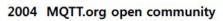
확산되고 있음



2013 – MQTT Technical Committee formed



2011 - Eclipse PAHO MQTT open source project





주요 업체들:

IBM, Cisco, Blackberry, Vmware, M2MI, Intel, QNX, Freescale, Genivi/AGL/Tizen ...

1999 Invented by Dr. Andy Stanford-Clark (IBM), Arlen Nipper (now Cirrus Link Solutions)



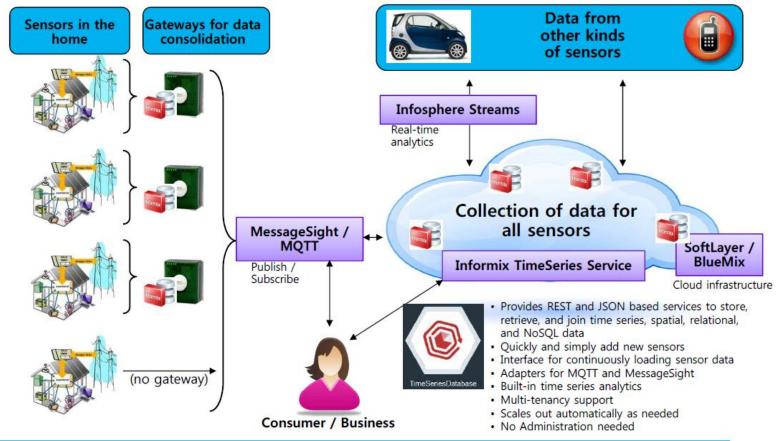






#### **IoT Cloud - Collect**

IBM Informix의 time series 저장 기술을 활용하여 historian DB 방식의 수집된 데이터 저장 관리 제공



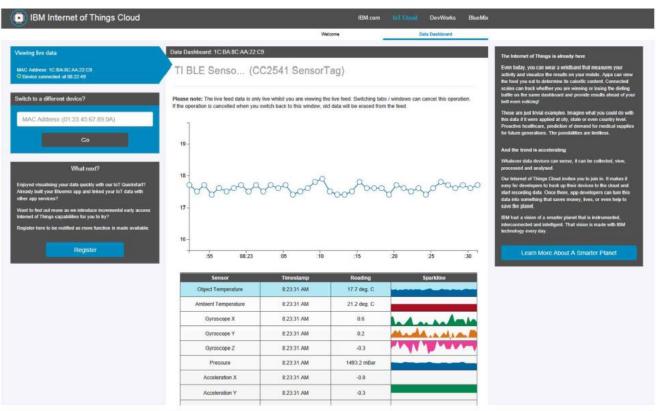






#### IoT Cloud - Manage

IoT device에 대한 등록 정보 및 현황 관리 기능과 함께 sensing된 데이터에 대한 시각화 제공







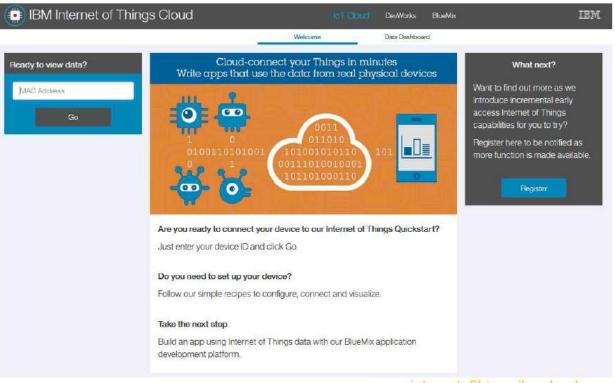




#### IoT Cloud QuickStart



IoT Device 개발자들이 쉽고 빠르게 그들의 device를 IoT Cloud에 등록하여 sensing 정보를 모니터링할 수 있도록 제공



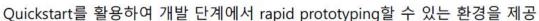
www.internetofthings.ibmcloud.com

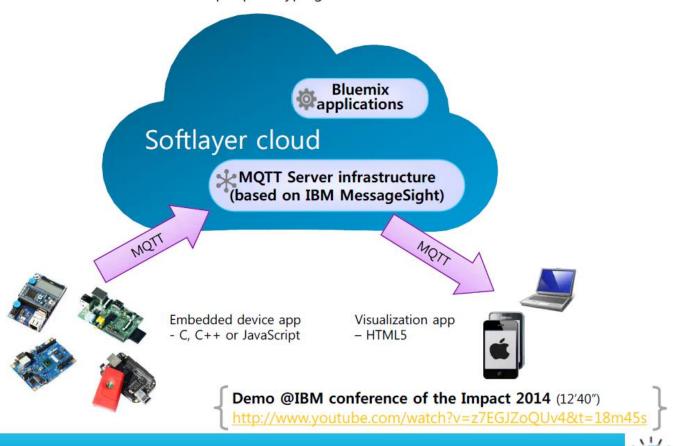






#### **Rapid Prototyping**



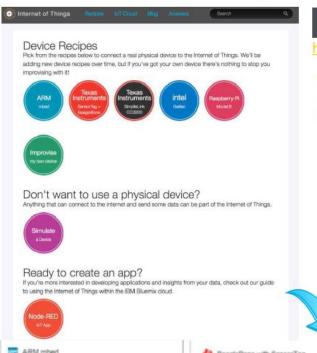








#### **IBM IoT Device Recipes**



#### developerWorks.

https://developer.ibm.com/iot/recipes/

아래 명시된 Platform H/W에 대한 IoT Cloud 등록 및 연결 설정에 대한 가이드 및 등록된 device에 대한 수집 정보를 visualize하는 기능 제공

- ARM mbed
- Texas Instruments: BeagleBone with SensorTag, SimpleLink CC320
- Intel Galileo
- Rasphberry Pi Model B













## 01-4 사물인터넷(IoT) 인텔



### IoT, 30년 여정(旅程)







## 01-4 사물인터넷(IoT) 인텔



### 인텔의 전략

컴퓨팅 되는 모든 것들에 최고의 가치 제공

데이터센터





웨어러블/IoT







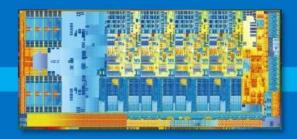


















## 01-4 사물인터넷(IoT) 인텔





#### 갈릴레오™ 기반 인텔® 개발자 키트



#### 인텔® 에디슨





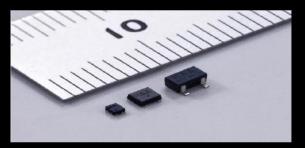
Other brands and names are the property of their respective owner





#### IoE = Small Sensors + Data Analytics + (Real-time) Actions

#### **DATA**



**SENSORS** 



**ACTION** 

IoT Traffic will grow at 82% CAGR through 2017\*

\*Cisco Visual Networking Index: 2012-2017





### Why Distribute Computing?

Traditional Computing Model (Terminal/Mainframe, Client-Server, Web)

Data Center/Cloud

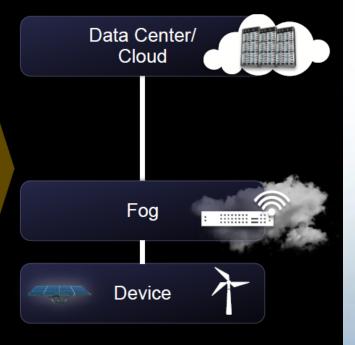
Endpoint

Low-latency Responsiveness Required

Resiliency

**Security** 

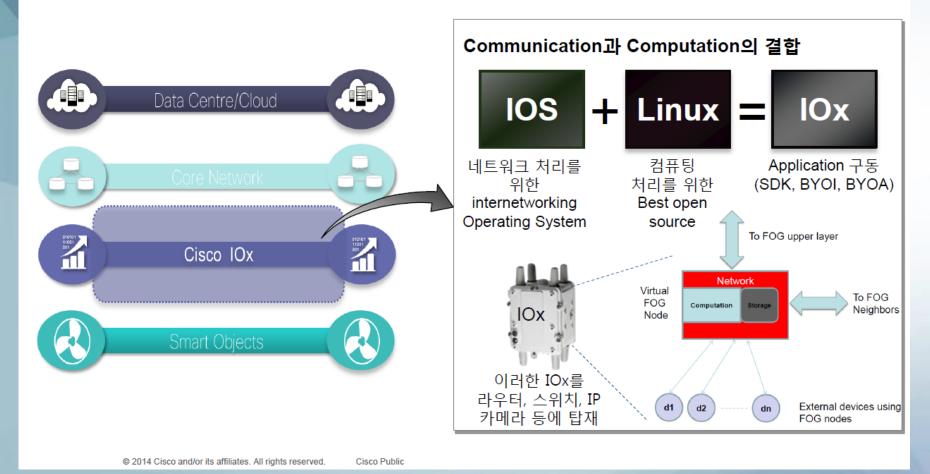
Data Grows Faster Than Bandwidth IoE Computing Model







#### Cisco IOx Platform







### Fog Computing App 개발







- 새로운 에코시스템 개발 및 사업 기회가 될 것임
  - 소비자 중심의 앱 다음의 기회
- 개발자들은 주요 산업별, 기관별로 앱을 개발할 것임
  - 유틸리티, 기름과 가스, 제조업, 서비스업, 정부, 학계...
  - 시스코 같은 벤더사와 파트너쉽을 맺고 개발
- 개별 개발자 커뮤니티를 위한 기회가 될 수 있음
  - 적절한 API가 개발되어야 커뮤니티를 끌어들일 수 있음
- 이러한 것들이 Cisco IOx를 통해 가능해짐