

Developing apps for the Internet of Things

Patrick Shim

Direct Technical Evangelist

YoungWook Kim

Sr. Technical Evangelist



Microsoft Data platform End-to-end 서비스



Microsoft IoT platform End-to-end 서비스



Devices

Windows 10 IoT Core



Phone



Phablet



Small Tablet



Large Tablet



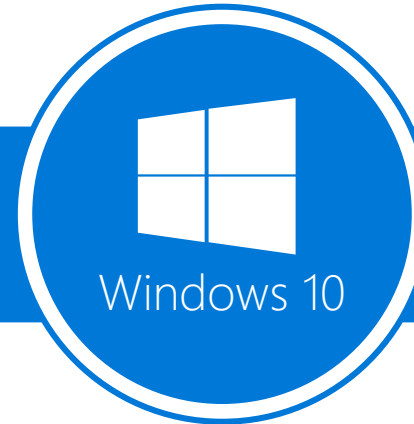
2-in-1s
(Tablet or Laptop)



Classic
Laptop



Desktops
& All-in-Ones



Surface Hub



Xbox



Holographic



IoT



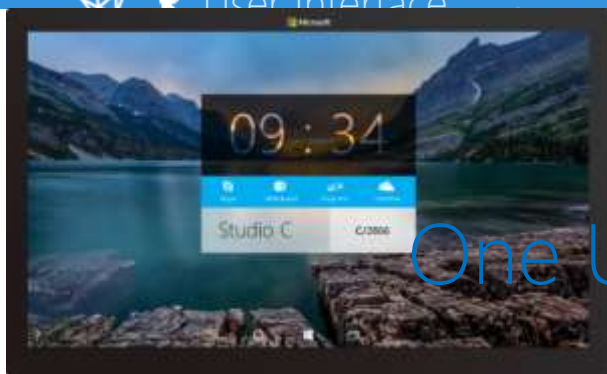


Adaptive
User Interface

Natural
User Inputs



Reuse
Existing Code



One Universal Windows Platform

Windows compatible hardware development boards



Raspberry Pi 2 or 3



Shark Cove



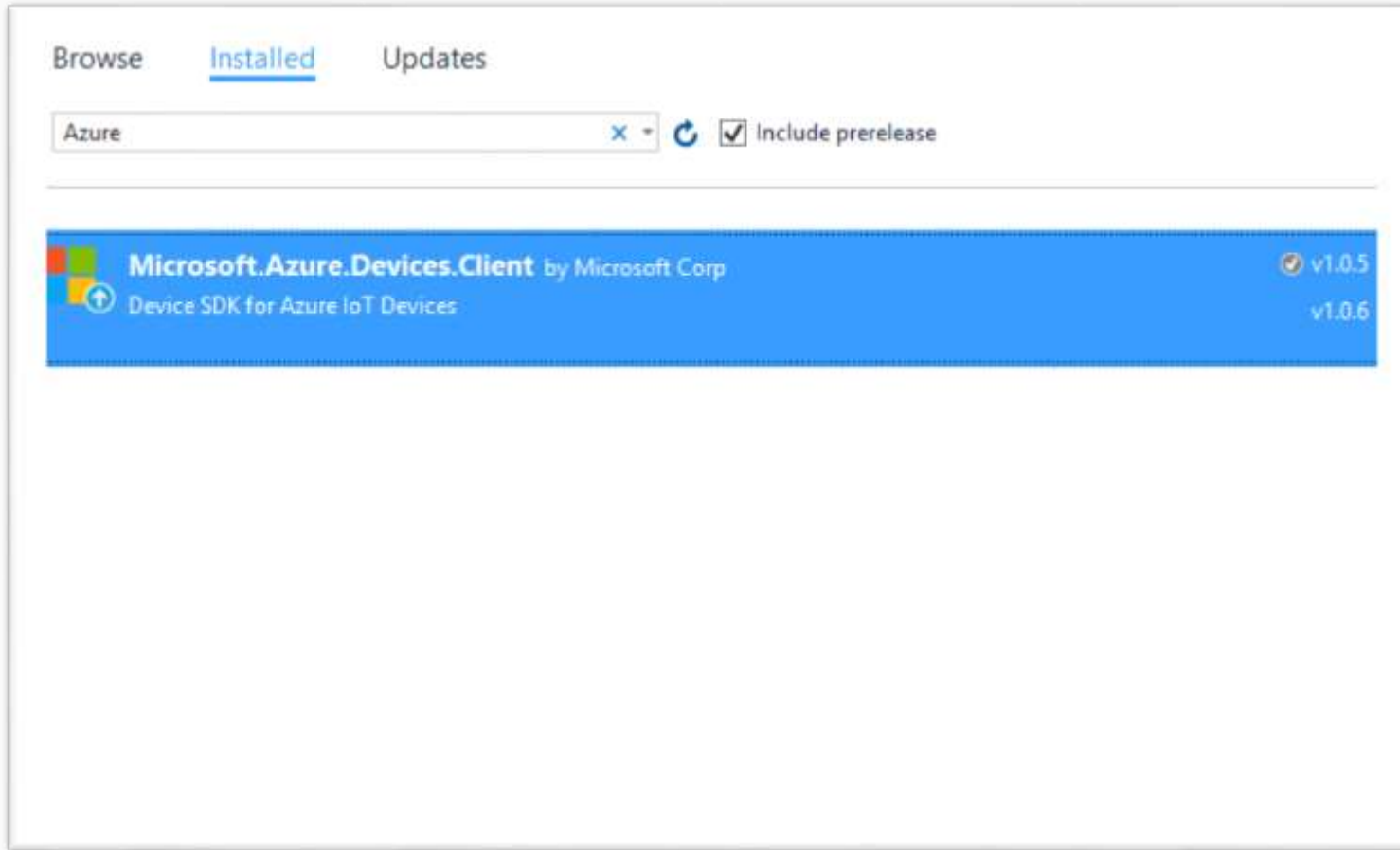
Minnow Board



Dragon Board 410c

[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/hardware/dn914597\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/hardware/dn914597(v=vs.85).aspx)

Microsoft.Azure.Devices.Client .DeviceClient Class



DEMO

Windows 10 IoT Core

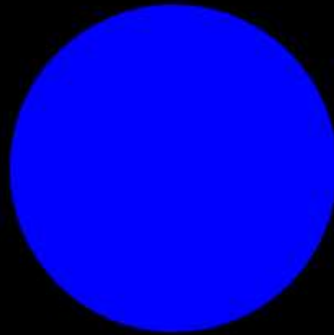




storeID : 월향광화문점
time : 5/3/2016 2:47:39 AM
Anger : 1.03508E-06
Contempt : 0.0009786915
Disgust : 1.645949E-06
Fear : 2.265993E-07
Happiness : 0.7500987
Neutral : 0.2486166
Sadness : 3.399599E-05
Surprise : 0.000269087
Temperature: 16
Humidity: 19



Warning: MapServiceToken not specified.

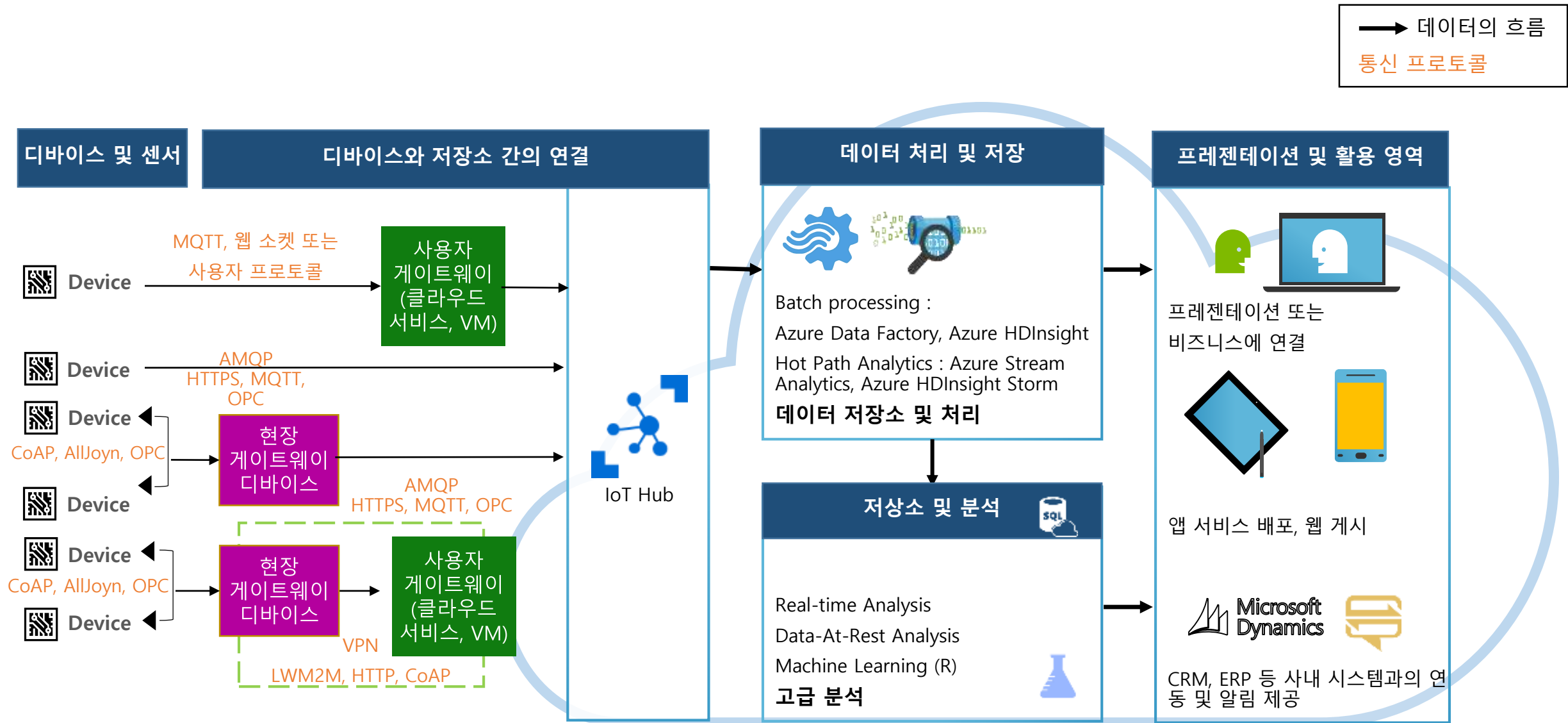


Services

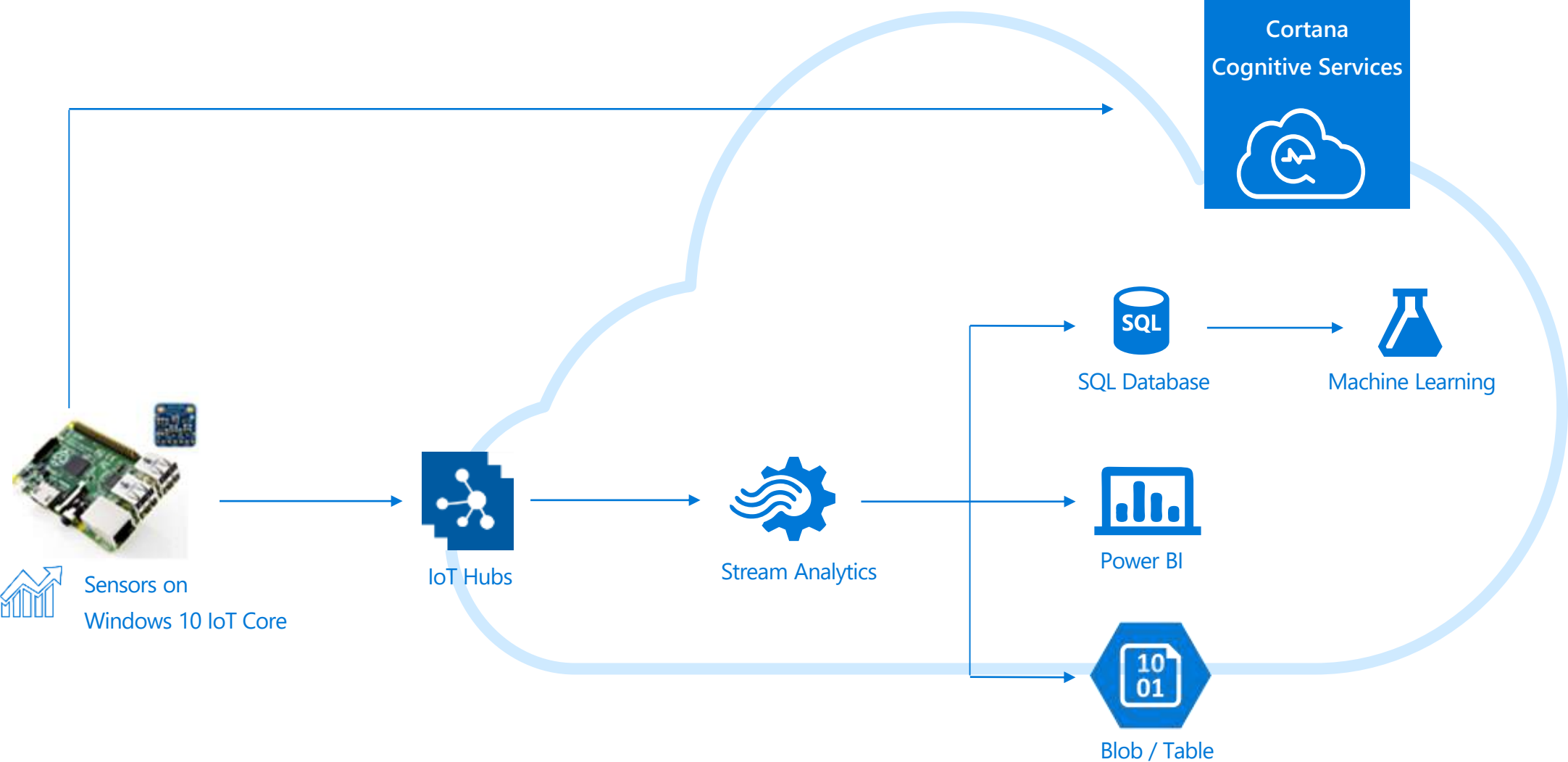
IoT Hub Stream Analytics



일반적인 IoT 아키텍처



DEMO



Azure IoT허브

개요

- 어플리케이션의 백엔드 시스템과 수백만대가 넘는 IoT 장치들 간의 신뢰할만하고 안전한 양방향 통신을 지원하는, 완전히 관리되는 Azure 상의 PaaS 서비스
- 장치와 클라우드, 또는 클라우드와 장치 간의 대량 메시징을 제
- 장치마다 접근 제어 및 보안 인증을 통해 안전한 통신을 제공
- Event Hub에 비해 장치 자체에 대한 인식, 보안 기능이 강화된 IoT를 위한 서비스

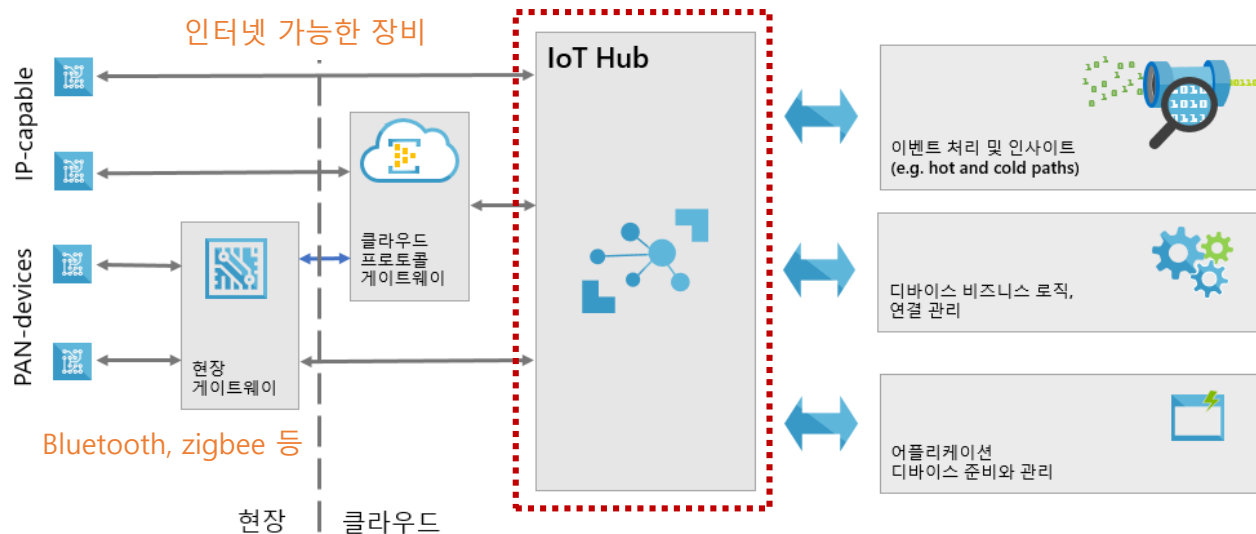
특징

기본 특징

- 장비 당 인증 및 안전한 연결 제공: 각각의 장치는 IoT Hub에 연결하기 보안 키를 가지고 있음 (Fine-grained control 가능)
- Azure IoT device SDKs는 다양한 언어 및 플랫폼을 지원(C/C#, Java, and Node.JS, Python)
- IoT 프로토콜 및 확장성 : 만약 장치 라이브러리를 사용하지 못하는 경우에는, 기본 내장된 HTTP1.1, MQTT 또는 AMQP 1.0을 사용
- IoT Suite 내에 있는 IoT Hub를 이용할 수도 있으며, 단독 서비스로도 사용 가능

지원하는 통신 패턴

- 이벤트 기반의 장치->클라우드 간의 연결 : 장치들은 일 초에 수백만 이벤트를 신뢰할 수 있게 보내며, 이는 이벤트 프로세서 엔진에 의해 처리될 수 있다. 신뢰할만한 처리 및 흡수를 보장하기 위해 7일까지 이벤트 데이터를 보관한다.
- 믿을만한 클라우드->장치 메시징(또는 명령) : 각각의 메시지는 개별적인 TTL 설정을 가지고 있어서 어플리케이션의 백엔드 시스템은 클라우드->장치 메시지의 라이프사이클을 확인하고 배송 도는 파기할 것인지 요청 가능



Notes

- 지원되는 프로토콜은 HTTP1.1, MQTT, AMQP 1.0 (16년 4월 OPC 공식지원 발표)
- LWM2M, CoAP 등의 지원은 계획 중이나 시기 미정

사용예시

- Azure IoT Suite 내에서 Remote Monitoring이나, Predictive Maintenance에 사용 가능

Azure 이벤트 허브

개요

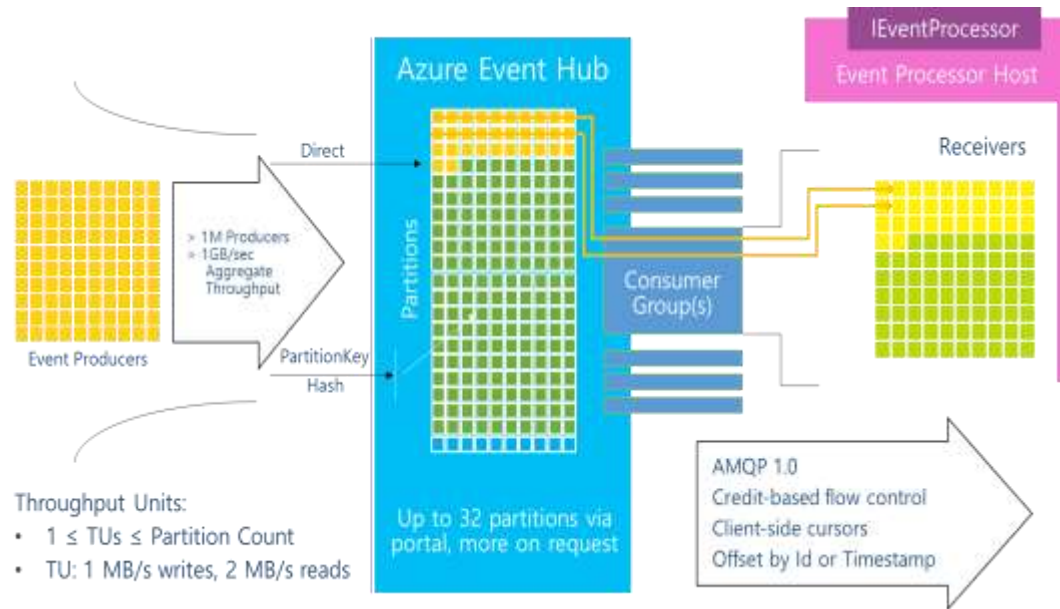
- 단방향 통신 방식 메커니즘
- 서비스 버스 내 다른 서비스들과 비교했을 때 메시지 수신 처리량이 높음
- IoT 시나리오에서 쏟아지는 대량의 메시지 또는 이벤트를 저장소에 데이터를 적재하기 전에 수용해 줄 수 있는 버퍼 역할 담당

특징

- 기존 서비스에서 제공할 수 없는 대용량 스트리밍 중심의 데이터 저장 방식
- 분할된 소비자 패턴 방식 : 이벤트 허브에 저장된 데이터를 각 데이터 소비자가 특정 파티션만을 읽어 경합을 없애는 분할된 소비자 패턴 방식 사용
- SAS 기반 인증을 사용하여 게시자마다 유일한 토큰 소유
- 1일에서 최대 30일 이벤트 보존 기간 (2.5 Petabyte)
- 저렴한 가격 정책으로 사용한 만큼만 지불 (Pay-as-you-go) 방식
- HTTP/AMQP 를 통한 게시 지원
- 초당 백만 건 이상의 데이터 수용
- 동시 Consumer application에 대해 초당 GB단위의 데이터 수용

Notes

- Message entity 이름의 최대 크기 : 50자
- 이벤트 허브 이벤트의 최대 크기 : 256KB
- 이벤트 허브 표준 계층은 최대 7일의 보존 기간 지원, 영구 데이터 저장소로 사용 안됨



사용예시

- 센서에서 수집한 데이터를 포함한 이벤트 처리
- (습도, 온도, 압력 센서 등에서 발생한 데이터)
- 응용 프로그램 계측
- IoT(사물 인터넷) 시나리오에서 메시지의 순서 및 고도화된 처리 방식 보다는 대량의 처리량이 중요한 경우

DEMO

IoT Hub



별첨 : IoT 허브 vs 이벤트 허브 비교

Azure IoT Hub 의 주요 역할은 원격 데이터 (Telemetry)를 수집하는 것입니다. 그렇기 때문에 IoT Hub는, 대량의 telemetry 및 이벤트를 낮은 지연과 높은 신뢰도로 이벤트를 처리하는 서비스인 Event Hub와 비교되곤 합니다.

| AREA | IoT Hub | Event Hubs |
|--------|---|---|
| 통신 패턴 | 장치->클라우드 간 이벤트 처리 및 클라우드->장치 간 메시징 | 오직 이벤트 처리(주로 디바이스->클라우드 시나리오에 해당) |
| 보안 | 장치 하나 당 아이덴티티가 있어 장치의 연결/비연결에 대해 철회 및 제어 가능 | 넓은 공유 정책을 가지고 있기 때문에, 게시자의 규정에 의한 제한된 철회 기능만 가짐. 따라서 장치 당 인증 기능을 수행하기 위해서는 사용자가 anti-spoofing 등의 방법으로 추가적인 구현을 해야함. |
| 확장성 | 동시에 수백만 건의 장치 연결을 지원하도록 최적화 | 하나의 서비스 버스 네임스페이스 내의 최대 5000개 까지의 AMQP 동시 연결을 지원하나, 한편으로는 각각 보내지는 메시지를 위한 특정한 파티션을 지정할 수 있음 |
| 장치 SDK | IoT Hub는 다양한 플랫폼 및 언어로 장치 SDK를 제공 | .NET, C, AMQP, HTTP 인터페이스에 대해서만 지원 |

실시간 스트림 분석 서비스 (Azure Stream Analytics)

개요

- IoT에서는 실시간 센서 데이터에 대한 안정적이고 고성능 Data Ingestion이 필수 요소이며, 본 서비스는 이벤트 브로커(Event Hub와 같은)로부터 전달된 실시간 데이터흐름(스트림)에 대해 Time Window 기반의 분석을 지원함
- Time Window 별 집계 결과를 다시 타 이벤트 브로커나 저장 서비스로 전달 가능

특징

- 초당 수백만건의 이벤트처리를 지원하는 확장성이 뛰어난 Publish-Subscriber 방식
- 몇 번의 클릭으로 서비스 시작 및 관리 지원
- 이벤트 손실방지 및 처리순서 통제 지원
- 99.9% Uptime 보장 및 장애 자동복구, 준 실시간 모니터링
- 필요한만큼, 필요한시점에 Scale Up/Down 지원 (자동화 가능)
- SQL과 유사한 문법으로 다양한 Time Window별 집계 지원



사용예시

- Aerocrine : 천식 진료를 위한 의료기기의 성능정보를 전세계에서 실시간으로 수집하고 이상탐지를 통해 선제적 대응. 향후 가정에서의 모니터링 솔루션으로 확장
검토중(<https://customers.microsoft.com/Pages/CustomerStory.aspx?recid=12216>)

DEMO

Stream Analytics



클라우드 데이터 시각화 및 분석 플랫폼 (Power BI)

프레젠테이션
및 활용



개요

- Power BI는 클라우드 상에서 SaaS 형태로 서비스 되는 데이터 시각화 및 분석 플랫폼

특징

- Office 제품, 특히 Excel과의 리포트 연동 기능
- 화려한 대시보드 구성을 지원하는 툴 지원(Power BI Desktop)
- 거의 모든 형식의 데이터 원본 지원
- 데이터 원본에의 라이브 연결 지원
- 실시간 대시보드 지원
- Oracle, IBM과 같은 기타 DB와도 스케줄링된 데이터 새로고침 지원
- 대시보드 및 리포트, 데이터 모델 등을 미리 구성하여 조직에 배포할 수 있는 콘텐츠 팩 기능 지원
- 조직의 콘텐츠 팩 뿐만 아니라 많이 사용하는 SaaS 솔루션들이 제공하는 콘텐츠 팩 이용 가능
- 데이터셋을 통해 리포트 또는 대시보드를 만들 수 있으며 기본 제공되는 차트 이외에 사용자가 D3.js를 통해 개발한 시각화 요소(그래프, 차트)를 생성 가능
- Android, iOS 등에 모바일 Native App 지원
- KPI 관련 알림 기능, 코멘트 기능 등을 포함

한계

- 현재 실시간 연결 대시보드 연결은 Power BI REST API 또는 Azure Stream Analytics를 통해 가능
- 라이브 연결 지원은 SQL Server Analysis Services를 통해 지원



사용예시

- 기업의 KPI 모음 대시보드
- IT 관리 대시보드
- 부서별 매출 분석 대시보드
- 마케팅 트위터/Facebook 분석 대시보드

DEMO

Power BI



Cognitive Service

Vision
Speech
Language



Vision

Computer Vision

Image

Face

Video

Speech

Bing Speech

Custom Recognition

Speaker Recognition

Language

Bing Spell Check

Language

Understanding

Linguistic Analysis

Text Analytics

WebLM

Microsoft

Cognitive Services

APIs ▾

Applications

Developers ▾

Pricing

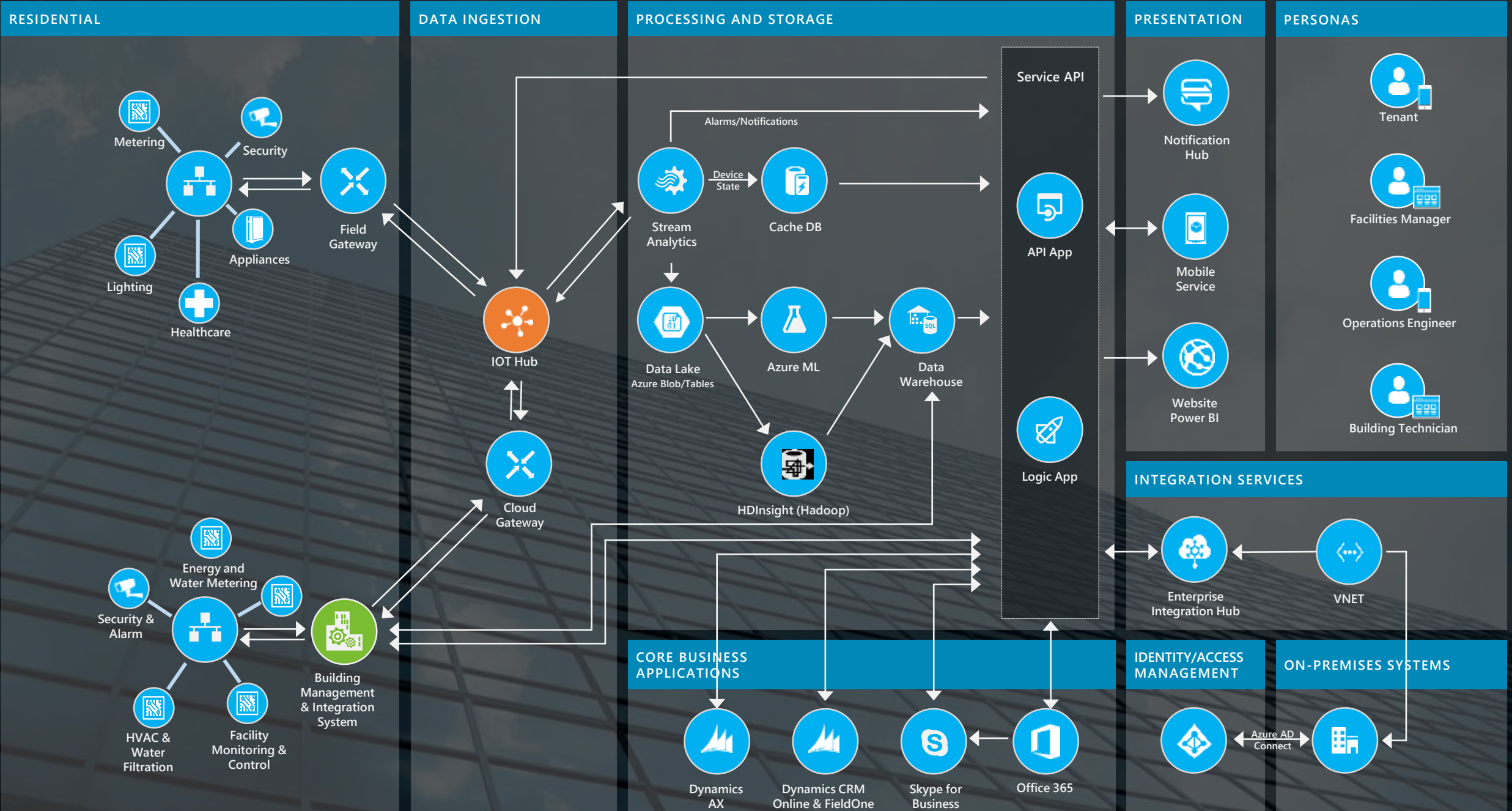
Discover the APIs

Saving time. Integrate these vision, speech, language, and search APIs into your app, on the platform of your choice.

Get started for free

Cognitive Service

Azure IoT Reference Architecture



Session Evaluations

Visit <http://aka.ms/cloud.seoul>
sign in to the Schedule Builder and
select 'My Evaluations' to complete
your Session Evaluations after each
session.

