EdgeX Device Auto-discovery 設計與實作

台灣區技術總監 蔡承序 (Cloud Tsai)

IOTech

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

Agenda

- 關於 IOTech
- Device Auto-discovery設計
- Device Auto-discovery實作範例
- Q&A

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

關於 IOTech

- 全球性的 B2B 軟體公司
- 初期市場重點: 工業物聯網邊緣運算
- 主要團隊成員擁有25年以上的即時性中介軟體產品經驗，並為EdgeX Foundry的主要貢獻組織之一，老闆Keith Steel是Technical Steering Committee的主席
- 產品- 開放和安全的物聯網邊緣運算平台，涵蓋即時性和半即時性的邊緣運算需求
- 供應商中立- 獨立於各種x86和arm相容的硬體、作業系統和應用程式的整合
- 市場專注- 和全球的合作夥伴共同創造多種物聯網的生態系，目前起始於工業物聯網，並應用在能源管理、工廠製造自動化和建築物自動化
- 開源專案的商業模式: 基於Linux Foundation 的Edge X Foundry - ‘Red Hat for the I0T Edge’

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

EDGE X FOUNDRY™

Platform Architecture

"NORTHBOUND" INFRASTRUCTURE AND APPLICATIONS

LOOSELY-COUPLED MICROSERVICES FRAMEWORK

CHOICE OF PROTOCOL

CONTAINER DEPLOYMENT

REMOTE/LOCAL GUI

REVERSE PROXY

EXPORTING AND APPLICATION SERVICES

ADDITIONAL SERVICES

APPLICATION SERVICE

SDK

SUPPORTING SERVICES

RULES ENGINE

SCHEDULING

ALERTS & NOTIFICATIONS

LOGGING

ADDITIONAL SERVICES

ALL MICROSERVICES INTERCOMMUNICATE VIA APIs

CORE SERVICES

CORE DATA

COMMAND

METADATA

REGISTRY & CONFIG

SECURITY

ADDITIONAL SECURITY SERVICES

SECRET STORE

DEVICE SERVICES (ANY COMBINATION OF STANDARD OR PROPRIETARY PROTOCOLS VIA SDK)

REST

OPC-UA

MODBUS

BACNET

ZIGBEE

BLE

MQTT

SNMP

VIRTUAL

ADD'L DEVICE SERVICES

MANAGEMENT

ADDITIONAL SERVICES

MGMT SERVICE AGENT

"SOUTHBOUND" DEVICES, SENSORS AND ACTUATORS

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

IOTech

Device Auto-discovery Overview

某些通訊協定允許自動搜尋裝置，故EdgeX Foundry Geneva Release 支援 Device Service 能善用這類的通訊協定自動搜尋裝置的功能，自動建立Device至Core Metadata Service。

Device Service SDKs (C and Go) 提供這樣的框架使Device Service 開發人員可以輕鬆的實現這項功能。

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

Device Auto-discovery 流程

- 自動搜尋裝置的行為可以被服務內部的計時器或是外部的REST API所以觸發
- 觸發後，SDK會呼叫實作通訊協定自動搜尋裝置的function執行實際的動作
- Device Service搜尋裝置的結果會回傳至SDK，內容包含所找到的裝置和裝置的連線資訊
- SDK根據Provision Watcher定義的規則過濾裝置的合法性
- SDK將所有接受的裝置新增至Core Metadata，這些裝置即可被EdgeX System所使用

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

Triggering Discovery

在配置檔中，Device/Discovery/Enabled必須設定成true，默認值為false

```
[Device.Discovery]
  Enabled = true
  Interval = '30s'
```

Device/Discovery/Interval為觸發的內部計時器時間，設成0內部計時器則不會動作

外部的REST API路徑為 /api/v1/discovery ，可透過HTTP POST 請求觸發執行，請求會得到下列回應：

- 202 Accepted: 表示自動搜尋的行為已成功觸發，並回傳一個correlation id以供未來的除錯查詢
- 423 Locked: 表示此Device Service的AdminState為 locked 或是 OperatingState 為 disabled
- 500 Internal Server Error: 表示未知或不預期的錯誤發生
- 501 Not Implemented: 表示此Device Service不支援自動搜尋裝置
- 503 Service Unavailable: 表示Device/Discovery/Enabled的配置值為false

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

Finding Devices

當自動搜尋裝置行為被觸發時， SDK會呼叫實作通訊協定自動搜尋裝置的function執行實際的動作，此動作為通訊協定特有的邏輯，Device Service protocol driver回傳搜尋到的裝置資訊以DiscoveredDevice 物件回傳至SDK，SDK會忽略之前已經新增過的裝置，並依Provision Watcher定義的規則過濾裝置，將合法的裝置新增至Core Metadata

```
type ProtocolDiscovery interface {
    // Discover triggers protocol specific device discovery, asynchronously
    // writes the results to the channel which is passed to the implementation
    // via ProtocolDriver.Initialize(). The results may be added to the device service
    // based on a set of acceptance criteria (i.e. Provision Watchers).
    Discover()
}

// DiscoveredDevice defines the required information for a found device.
type DiscoveredDevice struct {
    Name        string
    Protocols   map[string]contract.ProtocolProperties
    Description string
    Labels      []string
}
```

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

Filtered Device Addition

Provision Watcher是一個在Core Metadata的物件，它定義過濾裝置的規則，其包含了以下的欄位：

- Identifiers: 一組預先定義的ProtocolProperties，這是在EdgeX Foundry裝置連線資訊的格式，可用正規表述(regular expression)定義，白名單(White List)的概念
- BlockingIdentifiers:一組預先定義的ProtocolProperties，黑名單(Black List)的概念
- Profile: 定義Device Profile的名稱，表示所搜尋到的裝置屬於哪個Device Profile
- AdminState: 當裝置符合此 Provision Watcher的規則，建立時的初始 AdminState

搜尋到的裝置要完全符合Identifiers，並完全不符合BlockingIdentifiers，才會被SDK所接受

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

Device Auto-discovery實作範例

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential

Q&A

contact: cloud@iotechsys.com

© 2020 IOTech Systems Limited. Confidential