

IPv6 物聯網技術與發展趨勢介紹

徐葦蓁 Wei-Fen Hsu
陳雪姬 Sheue-Ji Chen
林淳皓 Chun-Hao Lin
李珠串 Chu-Chuan Lee

摘 要

IPv6具有位址數量多、auto-configuration等優點，可提供萬物連網，讓所有設備達到點對點雙向溝通。隨著國際標準組織IETF針對物聯網提出相對應物聯網技術，國際間也逐漸出現支援IPv6功能之物聯網聯盟與技術。本文即針對目前支援IPv6之物聯網聯盟與技術作介紹，包含運用領域與相關成員，藉此提供開發物聯網應用之相關單位了解目前物聯網與IPv6之關係，並期望相關單位在未來開發物聯網產品與應用應時考量納入IPv6規格以因應互連之趨勢與國際之趨勢。

關鍵詞

IoT : Internet of Things
IANA: Internet Assigned Numbers Authority
IETF: Internet Engineering Task Force
IPv6 : Internet Protocol Version 6
6lo: IPv6 over Networks of Resource-constrained Nodes
6LoWPAN: IPv6 over Low power Wireless Personal Area Networks
CoAP : Constrained Application Protocol

朱郭隆 Guo-Long Chu
王韻儼 Yuny-Yen Wang
劉季昌 Chi-Chang Liu
朱陳彬 Chern-Bin Ju
連文達 Wen-Da Lain
黃至德 Chih-De Huang

摘要

繼電腦、網際網路數位浪潮後，智慧聯網(Internet of Things, IoT)成為當前的第三波數位浪潮。當前的數位浪潮，是奠基在前二波科技的演進基礎上，再進一步將資訊獲取延伸至感知層(Perception Layer)，以更寬廣的網際網路互通，將現實世界數位化。對於智慧聯網的實現，所需的專業領域極為寬廣，過去在規劃智慧聯網應用服務系統時，缺乏平台化架構的觀念，使得各類應用系統之間彼此相互獨立、自成垂直體系、無法橫向跨足不同領域，如此往往會造成資源共用困難、業務協同能力不足等問題；另一方面，各系統獨立發展，也造成功能重複開發的現象。本篇提出 IoT 平台架構設計概念，對既有應用系統提供效能提昇的架構方法、並且提供外界應用開發商一個可以加以應用的舞台，希望能夠打造一個串聯各式設備、各式應用，包含既有服務與新創服務的中介平台，協同合作夥伴快速的建立智慧聯網生態鏈，結合設備商、開發者及使用者，將利於發展 IoT 生態鏈。

關鍵詞

智慧聯網(Internet of Things)

IoT 平台架構((Internet of Things platform architecture)

巨量資料(Big Data)

智慧家庭服務系統概論

蔡國基	Kuo-Chi Tsai
郭哲瑋	Che-Wei Kuo
陳碧弘	Bi-Hung Chen
郭衡平	Heng-Ping Kuo
陳韋金	Wei-Chin Chen
張朝曦	Chao-Hsi Chang
董建甫	Chien-Fu Tung
楊寶華	Pao-Hwa Yang
翁孟君	Meng-Chun Wueng
余憲全	Hsien-Chuan Yu

摘 要

智慧家庭是物聯網重要應用之一，中華電信在智慧家庭服務分別提供 eHome (前裝) 及 Smart Home (後裝) 服務以滿足廣大消費者之需要。eHome 服務主要分為雲端、社區端及宅內，導入 MQTT 及 Restful 技術，提供雲端化之家庭自動化服務，可滿足住戶安全安心與舒適便利之需求。Smart Home 系統使用 eHome 既有技術及資料模型(Data Model)，並加入訂單、施工、查測及告警等模組，提供宅內服務控制器及宅外雲端系統平台等功能。為達到服務創新及系統效率佳之綜效，eHome 與 Smart Home 服務採用分散式架構及訊息導向技術，導入 MQTT 及 TR069 等技術，提升系統效能(比 Polling 技術快 1 倍以上)及降低維運成本。

關鍵詞

IOT：Internet Of Things 物聯網簡稱

ICT：資通訊服務

RFID：無線射頻標籤

M2M：機器設備間的自動通訊

SaaS：不須透過安裝但透過網路即可使用之軟體服務

RC：Remote Control 遠端操作網頁介面

Restful Web Service：Representational State Transfer

MQTT：訊息隊列遙測傳輸即時通訊

MQ：Message Queue 訊息隊列

KPI：目標式量化管理指標

Node JS：是一個事件驅動 I/O 伺服器端 JavaScript 環境，提供如 Web 服務

MQTT Broker：MQTT 訊息交換中心

智慧家庭的障礙查測方法

戎 沛 Pei Jung

何佩娟 Pei-Chuan Ho

謝仲豪 Chung-Hao Hsieh

摘 要

本文提出一個能自動判斷智慧家庭系統障礙的架構與演算法，首先依系統元件間的連結與上下層關係，配合直觀經驗建構出粗略的狀態故障關聯模型 (Symptom-Problem Correlation Model)。接著用演算法，在不影響障礙判斷的前提下減少需監控元件狀態之數量，同時驗證該模型所納入的狀態與障礙原因是否能正確對應。經過驗證與簡化的狀態故障關聯模型，可直接應用於自動障礙分析，並且可以幫助服務控制器及網管系統之供裝規劃，僅接收特徵狀態來提升整體運作效能。

關鍵詞

智慧家庭系統 (Smart Home System)

障礙查測 (Fault Diagnosis)

因果圖 (Causality Graph)

狀態故障關聯模型(Symptom-Problem Correlation Model)

特徵狀態 (Feature Symptoms)

蔡明怡 Ming-I Tsai
蔡叡昇 Jui-Sheng Tsai
李蒸勳 Cheng-Hsun Lee
熊金源 Jing-Yuan Shun

摘 要

智慧聯網基本的概念是人與物、物與物、物與人之間透過網際網路的連結進行資訊交換相互溝通。也就是透過所不在的網路，來實現任何物件可以在任何時間任何地點相互溝通的環境。而智慧社區即是智慧聯網的應用情境之一。本文將介紹中華電信如何在日益複雜的通訊網路架構上，運用既有的網路架構建置智慧化社區網路，並將資源做有效率的管理與整合，使網路資源分配達最佳化，以提供客戶最優質的網路品質，進而達到智慧生活的目標。

關鍵詞

ODN : Optical Distribution Network

EPON : Ethernet Passive Optical Network

GPON : Gigabit Passive Optical Network

AGG-E: Access Aggregation Edge Network 彙集網路設備

FTTH : Fiber to The Home

光纖線路終端設備: Optical Line Terminal , OLT

光分歧器 : Optical Splitter , SP

光纖網路單元: Optical Network Unit , ONU

郭冠廷 Kuan-Ting Kuo
陳素瑩 Su-Ying Chen
曾煥然 Huan-Ran Tzeng

摘要

因應全球暖化問題日趨嚴重，世界各國為控制全球氣溫上升不超過 2°C，皆積極推動各項節能減碳措施。而提高能源使用效率為現階段減少溫室氣體排放最快的方式，因此節省能源、提升能源效率，已成為各國及各企業的重要議題。一般中小企業管理能源的作法在推動一次性的節能改善活動後，因為缺乏適當的管理機制，可能無法達成有效的節能效果[1]。國際 ISO 組織於 2011 年 6 月 15 日公布 ISO 50001 能源管理系統 (Energy management systems, EnMS) 標準，此標準適用於所有型式、規模的組織，強調節能績效的量化與相關文件的系統管理，於既有的能源管理系統，提供循環式管理流程(control cycle)，並強調 PDCA

(Plan-Do-Check-Action) 持續改善，引導組織持續改善節能績效[2]。本論文提出一個以雲端服務為基礎的 ISO 50001 能源管理系統，並介紹其自動化的 ISO 50001 能源管理功能，透過雲端服務輔助能源管理系統的建置與運作，為企業持續投入能源管理工作提供有效且穩定的工具。

關鍵字

ISO 50001 能源管理系統 (Energy management systems / EnMS)

PDCA (Plan-Do-Check-Action)

基礎架構即服務 (Infrastructure as a Service / IaaS)

平台即服務 (Platform as a Service / PaaS)

軟體即服務 (Software as a Service / SaaS)

智慧環境服務 (Intelligent Environment Network / iEN)

高效能影像監控播放元件

葉祐銘 Yu-Ming Yeh

曾三城 San-Cheng Tzeng

葉雲兆 Yun-Jaw Yeh

摘 要

近年來，『影像監控』技術蓬勃發展，監控設備硬體等級持續提升，市場上陸續誕生許多成熟的產品和解決方案，其衍生之應用範疇，涵蓋政府治安維護、私人居家保全以及親人健康照護等領域。

此外，學界和業界亦不斷研究新的影像壓縮技術和串流格式，以求提升影像品質。當一般個人電腦(PC)在播放這類高品質的影像時，勢必耗費更多的系統資源作運算，因此播放元件在完成各項新功能的同時，更要設法提升內部的運行效能。

關鍵字

影像監控

多分割播放

播放效能

王怡婷	Yi-Ting Wang
劉忠誠	Chung-Cheng Liu
黃韶雲	Chao-Yun Huang
游適誠	Shih-Cheng Yu
陳偉聖	Wei-Sheng Chen
董靜宜	Ching-I Tung
陳武洲	Wu-Chou Chen

摘要

智慧聯網的興起，各種安防設備搭配智慧聯網技術進行資料收集、分析、整合應用的智慧化管理已經是大勢所趨。電子巡邏系統包含了行動載具、網際網路與 ICT 資訊系統等技術應用，改變了傳統上低效率與安全性不佳的巡邏方式；結合不同功能模組，不僅簡化了巡邏設定流程，也提高了巡邏效率與安全性；搭配電子地圖使用，使得巡邏稽核能夠更為即時化以及視覺化。未來若整合其他安防服務，例如影像監控、行動派遣，或是結合穿戴式裝置、4G 服務等功能，將使電子巡邏系統與其他安防系統更為緊密結合，真正達成智慧化管理的目標。

關鍵字

智慧城市
智慧安防
電子巡邏
物聯網

陳志華 Chi-Hua Chen
王梅瑛 Mei-Ying Wang
郭士嘉 Shih-Chia Kuo
林佳宏 Jia-Hong Lin
官大勝 Ta-Sheng Kuan

摘 要

近年來，由於經濟環境的發展與消費形態的改變，物流運輸業在台灣蓬勃發展。而商用車輛營運系統也已經逐漸成為智慧型運輸系統中熱門的應用領域之一。其中，即時追蹤車輛的位置資訊更是商用車輛營運系統和物流業者主要關心的議題。因此，本研究提出一套整合異質網路行動定位方法，透過分析商用車輛營運系統歷史資料中的位置資訊和網路訊號等進行行動定位。在此定位方法中主要綜合考量細胞網路和 WiFi 網路等異質網路訊號，並同時考量訊號強度、時間序列、網路傳輸距離等因子，來進行行動定位分析。由實驗數據顯示，本研究提出之整合異質網路行動定位方法的定位誤差為 3.36 公尺，優於其他的方法。因此，本方法將有可效進行車載設備定位，以提升商用車輛營運系統的品質。

關鍵字

行動定位
異質網路
商用車輛營運系統

盧冠廷 Kuan-Ting Lu
文星超 Shing-Chau Wen
邱佳禾 Chia-Ho Chiu
王凱民 Kai-Min Wang

摘 要

在傳統車輛出租模式中，必須出租業者派專員介入，進行車輛配送與記錄有關出租期間費用計算之相關數據如里程及油量等，致使車輛的租用受到營業時間與處理人力的限制，無法達到 24 小時全年無休，以及用多少付多少的里程計費營運模式。

本文所述無人自助取還車之智慧租車系統，乃是提出嶄新之取還車模式以達到無人化管理之目的。

關鍵字

API Application Programming Interface

APP mobile Application

CAN Controller Area Network

GPRS General Packet Radio Service

GPS Global Positioning System

GSM Global System for Mobile Communications

OBD On Board Diagnostics

RMS Root Mean Square

TPO Telematics Promotion Office

WGS World Geodetic System

高 果 Kuo Kao
莊育祥 Tsung-Hsun Chang
曾鵬叡 Peng-Jui Tseng
姜芝怡 Chih-Yi Chiang
呂珮榕 Pei-Jung Lu

摘 要

目前許多交通資訊服務皆提供即時的路段時速查詢功能，藉以讓用路人在旅途出發前得知欲行經之路段是否處於壅塞狀態，然而在許多情境下，僅僅提供當下的時速是略嫌不足的，若能提前預測路段之壅塞時間與持續時間，相信可以更進一步提升交通資訊服務的便民程度。本研究透過統計方法進行交通資訊的蒐集分析，並提出一個壅塞偵測與預測方法，利用路段時速的歷史趨勢來預測可能發生的壅塞與持續時間。由路段實際資料進行準確率驗證，結果顯示超過 94% 的壅塞狀況皆可被準確預測，且 MAE 及 MAPE 皆遠小於使用簡單平均方法產生模型以進行預測之結果。

關鍵字

Traffic Congestion
Traffic Prediction
Incident Detection
Recurrent Congestion
Speed Trend

陳志華 Chi-Hua Chen
楊雅婷 Ya-Ting Yang
張嘉升 Chia-Sheng Chang
張譽鐘 Yu-Chung Chang
謝佳垠 Chia-Min Hsieh
官大勝 Ta-Sheng Kuan

摘 要

近年來，隨著雲端運算和行動應用技術的提升，各式各樣的生活應用程式充斥在應用市集裡。有鑑於民眾倒垃圾、等清潔車的不便，開始與相關業者合作開發清潔車 App，以提供民眾各個清運點位置、即時的清潔車輛位置資訊、以及清潔車到達清運點的預測時間。因此，本研究設計和開發清潔車車隊管理系統，此系統將包含三個元件，分別為：車載終端設備、車隊管理系統、清潔車 App。並且於車隊管理系統中設計與實作一個基於多元加權線性迴歸模型與雲端運算技術的到站時間預測方法，而使用者可以清潔車 App 經由網路服務取得到站時間預測資訊。在本研究的實驗結果中顯示多元加權線性迴歸演算法的到站時間正確率約為 81.45%。因此，本研究所設計之雲端運算基礎到站時間預測方法的清潔車車隊管理系統，將可提供快速且正確的清潔車到站資訊，節省民眾的等候時間。

關鍵字

到站時間預測
雲端運算
清潔車 App
車隊管理系統

陳韋龍 Wei-Lung Chen
廖家履 Jia-Lu Liao
陳昱超 Yu-Chao Chen
高睿良 Rui-Liang Gau
洪聖欽 Sheng-Chin Hung

摘 要

在傳統車輛出租模式中，必須出租業者派專員介入，進行車輛配送與記錄有關交通部智慧型運輸系統綱要計畫中指出，先進交通管理系統(Advanced Traffic Management Services, ATMS)為智慧型運輸系統(ITS)的核心與基礎，此系統係利用偵測、通訊及控制等技術，將交通監控系統偵測所得的交通狀況，經由通訊網路傳輸到交通控制中心，中心再結合其他方面所獲得之資訊，制定及評估交通控制策略，執行整體性的交通管理，並將相關資訊傳送給用路人，以達到運輸效率最大化及運輸安全等目的。但目前不同的交通控制中心間沒有一個統一的溝通介面，以至於當某個區域中由多個中心同時管理時，便容易發生交通問題。

本文所提之跨機構交通管理與控制系統，制定了跨機構交通控制的標準流程與溝通介面，並提供了即時路況觀測與分析、號誌時制最佳化演算、跨機構協控主控台以及交通控制策略設定等功能，藉此整合區域內跨機構之交通資訊，執行整體性的交通管理與控制，以期減少不同道路層級號誌運作所造成之不必要停等延滯，提供用路人無障礙的運輸環境。

本系統已建置應用於實際案例中：區域交通控制中心雲端化系統，此案中收集了新竹縣、新竹市、新竹科學園區以及國道高速公路局等四個地區交控中心之交通資訊，並依照跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案標準進行不同區域交控中心之跨機構協調控制。

關鍵字

ATMS，智慧型運輸系統，C2C

董聖龍 Shen-Lung Tung

鄭滄濱 Tsang-Bin Jeng

劉子正 Tzu-Cheng Liu

摘要

城市都市化總是必須面臨交通壅塞，以致於生活品質降低的現象。例如，新竹地區是國內重要的高科技重鎮之一，每日的汽/機車流量相當大，特別是上、下班尖峰的通勤旅次時段，時常形成高速公路及周邊市區道路嚴重壅塞現象。其主要因素，一方面是龐大的旅次需求量，造成高速公路主線車流與上、下匝道車流交織所致；另一方面則為市區道路與高速公路上、下匝道之間的號誌控制未經整合性的協調控制所致。因此，民國 102 年交通部(MOTC)提出一研究型專案，以新竹地區發展一套區域協同控制的號控策略，做為區域交通協同控制的範例，期能提升區域路網需求管理的績效，並掌握即時的城際高快速運輸走廊相鄰上、下匝道與地區路網的尖、離峰需求型態，建立對應的上、下匝道路口的車流控制的策略。

關鍵字

智慧交通運輸管理系統、
協同控制、
交通控制策略、
疏流、
截流、
分流

朱國馨 Kuo-Hsing Chu
陳柏文 Po-Wen Chen
黃冠翔 Kuan-Hsiang Huang
李彥良 Yen-Liang Lee

摘 要

現今各醫療院所為提升醫療服務品質與控制成本，紛紛實施病歷標準化與無紙化，擬透過病歷標準化的方式儲存可分析之病歷資訊。以衛生福利部電子病歷專案辦公室所公告之電子健康紀錄摘要-生理量測資料單張 CDA R2 標準規範為例，標準化健康紀錄架構可分成兩大區塊，分別為健康紀錄表頭(header)與健康紀錄主文(body)，header 主要存放用戶個資、照護權責單位資訊等，body 則存放醫療保險、脈博、血氧、血糖、血壓等詳細日常量測資訊。然而這些電子化的個人健康紀錄(Personal health record, PHR)在進行電子化傳遞與交換過程中，易被有心人士竊取，因此將重要個人資訊進行去識別化、加密與一致性驗證會是重要的議題。

關鍵字

CDA R2

HL7

PHR

EMR

HIS

JSON

電子病歷

個人健康紀錄

個資去識別化

高階加密標準

曾偉純 Wei-Chun Tseng
吳佩達 Pei-Da Wu
余宗儒 Chung-Zu Yu
梁書潤 Shu-Jun Liang
戴敏倫 Miin-Luen Day

摘要

行政院衛生福利部將健康產業分為 4 大領域：醫療領域、照護領域、預防保健領域、健康資料增值領域，在預防保健領域當中，健康風險評估在健康管理的應用扮演了一個很重要的角色。且在現代化社會，職場員工常因競爭激烈與工作壓力造成許多身心的疾病，如何有效照顧員工健康，是企業主相當重要的課題。為利於企業主配合政府政策，善盡企業社會責任，我們從企業管理者的需求為主軸切入，兼顧照護者與一般使用者的需求，提出一個企業員工健康管理系統架構。並且與學界合作，開發代謝症候群、糖尿病等疾病的健康風險評估、量化、預測模組，將這些模組應用於此系統，企業健管師可用此系統進行員工健康照護、健康風險分級與個案管理，照顧員工的身體健康。此系統已提供給事業單位使用，未來如能再精進系統整體架構，繼續充實相關健康風險評估模組，除了可進一步推廣至外部企業，甚至可朝協助縣市政府或國民健康署建立全國性的健康管理平台邁進。

關鍵字

健康管理
健康風險預測
健康風險評估
健康風險量化
代謝症候群
冠心病
糖尿病
個案管理
健康風險分級