

Internet of Things (IOT)

ภาษาน กุลวานิช

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

คำสำคัญ : Internet of things IOT หุ่นยนต์

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นหนึ่งสุดยอดนวัตกรรมมีประวัติย้อนไปถึงเพียงแค่ทศวรรษที่ 1960S อินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถส่งข้อมูลจากเครื่องถึงเครื่องกันได้โดยง่าย การพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับโครงข่ายอินเทอร์เน็ตได้ถูกดำเนินมาอย่างรวดเร็ว นับตั้งแต่การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพียงสองเครื่องจนถึงการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ครั้งละหลายเครื่อง การเชื่อมต่อด้วยสายทองแดงได้พัฒนาเป็นการเชื่อมต่อด้วยท่อนำแสง (Fiber Optics) และการเชื่อมต่อแบบไร้สายผ่านคลื่นวิทยุความถี่ 2.4 GHz (WIFI) การเชื่อมต่อผ่านระบบ GPRS หรือแม้กระทั่งคลื่น 850 MHz (เครือข่าย 3G) ตามลำดับและยังจะมีการพัฒนาการเชื่อมต่อแบบไร้สายด้วยคลื่นความถี่อื่น ๆ ตามมาด้วยการพัฒนาทางด้านฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์และระบบการสื่อสารทำให้เทคโนโลยีการเชื่อมต่อก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดโดยเฉพาะอย่างยิ่งขนาดและราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ปัจจุบันมีขนาดเล็กและราคาถูกลงมากโดยที่หน่วยความจำ พลังในการคำนวณรวมทั้งการจัดการพลังงานเพิ่มขึ้นและดีขึ้นเมื่อเทียบกับเพียงเมื่อสิบปีที่แล้ว

ประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นและขนาดที่เล็กลงรวมทั้งราคาที่ลดลงของคอมพิวเตอร์เป็นแรงผลักดันให้คอมพิวเตอร์เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิดซึ่งมันจะช่วยให้การทำงานของผลิตภัณฑ์นั้นมีความแม่นยำมากขึ้น

- เราสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมที่ปั๊มนมบ่งให้ปั๊มนมบ่งได้เกรียมพอดี
- ใช้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในตู้เย็นได้อย่างเหมาะสมกับอาหารที่เก็บในชั้นวางต่าง ๆ
- ใช้ควบคุมความเย็นภายในห้องต่าง ๆ ภายในบ้านของเครื่องปรับอากาศ
- ใช้ควบคุมระบบขับเคลื่อนของรถยนต์ภายในรถยนต์
- ใช้ควบคุมระบบนำทางของรถยนต์และยานพาหนะอื่น ๆ
- ใช้ควบคุมระบบการเปิดปิดไฟฟ้าภายในบ้านเรือน
- ใช้ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยภายในบ้านเช่น ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ระบบเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวภายในบ้าน

ในปัจจุบันหน้าที่ของคอมพิวเตอร์คงจะไม่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานเพียงฟังก์ชันเดียวอีกต่อไปแต่ยังสามารถทำหน้าที่อื่นเพิ่มเติมได้อย่างน่าทึ่ง (อาจจะเป็นการทำงานเป็นลำดับขั้นหรือแบบ Multitasking) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการเชื่อมต่อกับโลกภายนอก เราคงพอจะมองเห็นได้ว่าเมื่อเทคโนโลยีการเชื่อมต่อโครงข่ายเช่น อินเทอร์เน็ต GPRS หรือ 3G ได้เชื่อมกับคอมพิวเตอร์เล็ก ๆ แต่เปี่ยมไปด้วยประสิทธิภาพภายในอุปกรณ์ เครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รอบตัวเราก็จะทำให้เกิดการประยุกต์ใช้งานได้อย่างน่าทึ่งในแบบที่เราอาจไม่เคยได้คาดคิดมาก่อนเช่น

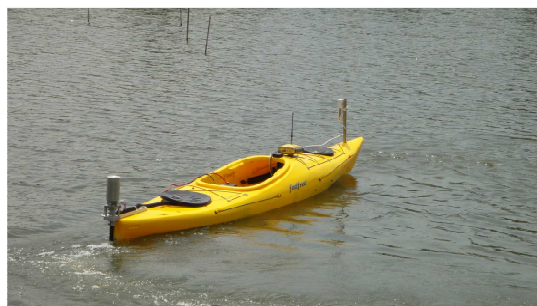
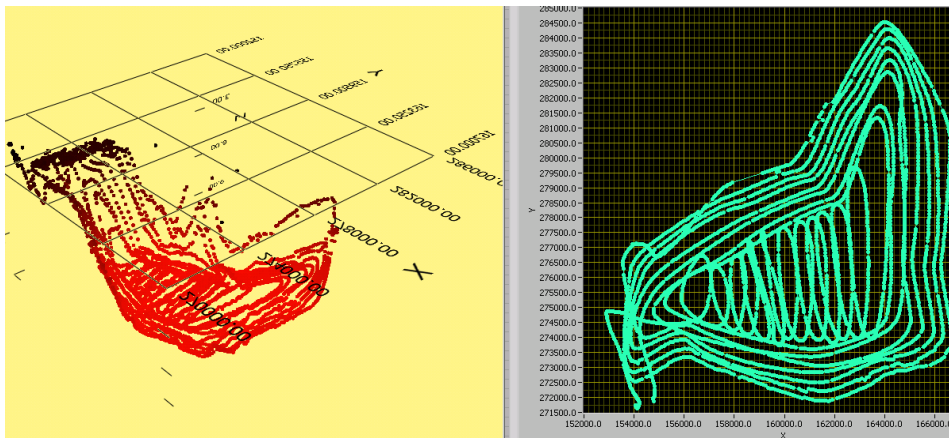
- หากคอมพิวเตอร์ในหม้อหุงข้าวที่บ้านของเราเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้นั้นทำให้เราสามารถสั่งให้เริ่มทำงานในขณะที่เรายังติดอยู่ในจราจรอันแสนจะติดขัดของกรุงเทพฯ ช่วยให้เราได้รับประทานข้าวที่หอมกรุ่นอุ่นกำลังดีทันทีที่กลับถึงบ้าน
- หากคอมพิวเตอร์ในตู้เย็นของเราสามารถติดต่อกับคอมพิวเตอร์ของร้านซูเปอร์มาร์เก็ตได้ทำให้ทราบว่ามีตู้เย็นขาดอาหารหรือของอะไรที่เรามักจะบริโภคเป็นประจำและจัดส่งสิ่งเหล่านั้นมาให้เราได้โดยเราไม่ต้องเสียเวลาในขั้นตอนการจัดหา
- ในอนาคตอันใกล้นี้เราอาจจะสามารถเรียกรถของเราที่จอดอยู่ให้ขับมารับเราโดยไม่ต้องมีคนขับหรืออาจจะเป็นระบบ Auto Valet คือเราไม่ต้องหาที่จอดตามห้างสรรพสินค้าให้เสียเวลา
- ในด้านการบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข (Healthcare) เราสามารถติดตามเซนเซอร์ไว้กับผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุเพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังการล้ม การให้ยาที่ตรงเวลาในปริมาณที่แม่นยำ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต
- ในด้านการประหยัดพลังงานและ Smart Grid เราสามารถเก็บข้อมูลการใช้พลังงานของบ้าน หมู่บ้าน ชุมชน เมืองหรือประเทศได้โดยผ่านทางระบบเซนเซอร์และการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดนโยบายการใช้พลังงานที่เหมาะสมกับความต้องการที่แท้จริง

นี่คือ Internet of Things (IOT) หรือยุคแห่งการเชื่อมต่อระหว่างสิ่งของต่าง ๆ ในโลกนี้ไม่เพียงแต่การส่งอีเมลหรือการแช็ตผ่านหน้าจคอมพิวเตอร์เท่านั้น สิ่งของรอบตัวเราสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ เช่น สถานะ ประสิทธิภาพการทำงาน ณ เวลาจริง ความเป็นเจ้าของหรือความไม่ถูกเป็นเจ้าของ และข้อมูลอื่น ๆ อีกมากมายแล้วแต่การออกแบบฮาร์ดแวร์และโปรแกรมควบคุม การที่สิ่งของรอบตัวเราสามารถสื่อสารข้อมูลถึงกันและกันได้นั้นก่อให้เกิดศักยภาพและอัจฉริยะภาพ (Smart) ในการติดต่อกับมนุษย์และ social networks ต่าง ๆ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน

กรมวิทยาศาสตร์บริการจะใช้ประโยชน์อันใดจาก IOT ได้บ้าง

ข้อมูลจากการวัดเป็นสิ่งที่กรมวิทยาศาสตร์สนใจให้ความสำคัญมากทั้งในด้านการแสวงหาข้อมูลที่ต้องแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือได้ ดังนั้น IOT จะเป็นตัวช่วยที่ดีในการที่จะได้มาซึ่งข้อมูลดังกล่าวในเวลาที่สูงลงและมีความเชื่อถือได้มากกว่าข้อมูลที่จัดบันทึกโดยคน กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ทดลองค้นคว้าและวิจัยในการที่จะนำ IOT มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานบริการทางด้านการวัด วิเคราะห์ ทดสอบ ดังนี้

1) การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างหุ่นยนต์เก็บข้อมูลหรือเก็บตัวอย่างเช่น หุ่นยนต์เรือ หรือ ยานกลดำน้ำขนาดเล็กผ่านทางสื่อไร้สายในระบบคลื่น 2.4 GHz และระบบเครือข่าย GPRS ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นข้อมูลประจำหุ่นยนต์ ณ เวลาจริงเช่น ค่าพิกัดบนพื้นผิวโลกของหุ่นยนต์ ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้จากเซนเซอร์ที่ติดตั้งอยู่บนตัวหุ่นยนต์ไม่ว่าจะเป็นเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ วัดปริมาณการละลายของออกซิเจนในน้ำ ค่าความเป็นกรดด่างและ ค่าความลึกของแหล่งน้ำ



ภาพที่ 1 ภาพล่างเรือหุ่นยนต์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการติดตั้งระบบเซนเซอร์วัดความลึกสามารถส่งข้อมูล ณ เวลาจริงมาให้ผู้ใช้ได้ทราบระดับความลึกของอ่างเก็บน้ำได้ในเวลาจริง ภาพบนซ้ายแสดงลักษณะภูมิประเทศใต้น้ำ ภาพบนขวาแสดงเส้นทางการสำรวจของเรือในอ่างเก็บน้ำซึ่งคำนวณการขับเคลื่อนตามเส้นทางที่กำหนดด้วยตัวเอง

2) ในกรณีของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เราสามารถทำการเชื่อมต่อแบบ IOT ในการเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์ได้จากระยะไกลเช่นการเก็บข้อมูลการสอบเทียบจากเครื่องสอบเทียบสายวัดแบบ 50 เมตร การเก็บข้อมูลระดับน้ำดิจิตอลของรางเลื่อนความยาวมาก ๆ การเก็บข้อมูลการสะท้อนแสงในการทดสอบแผ่นสะท้อนแสงจวาร์ซึ่งเป็นการสะท้อนอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงมากกว่า 15 เมตร ทำให้ผู้ทดสอบไม่ต้องเดินไปมาหลายครั้งทำให้สะดวกต่อการปฏิบัติงานและได้ผลการวัดที่แม่นยำ

การจะเข้าสู่ยุค IOT อย่างเต็มรูปแบบต้องการอะไรบ้าง

เนื่องจากการเชื่อมของคอมพิวเตอร์จากเครื่องถึงเครื่องจำเป็นต้องใช้ IP Address เป็นสื่อกลางการติดต่อดังนั้นเราจะต้องเตรียมจำนวน IP Address ให้เพียงพอ Internet Protocol version 4 (IPv4) ซึ่งกำลังใช้อยู่ในปัจจุบันได้ถูกใช้มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1981 และ Internet address ที่จัดสรรไว้กำลังจะหมดลง มีการคาดการณ์ว่าถ้ายุคของ IOT เกิดขึ้นได้จริงจะทำให้ต้องการ address เพิ่มขึ้นอีกกว่าห้าสิบล้านล้านล้านที่อยู่ (Trillions) แต่กระนั้นก็ตามก็ยังมีอุปสรรคอีกมากกว่าที่เราจะสามารถเปลี่ยนจาก IPv4 เป็น IPv6 นอกจากนั้นอุปกรณ์ที่จะสามารถประยุกต์ใช้ใน IOT นั้นยังต้องการโปรแกรมที่อาจจะซับซ้อนซึ่งบางครั้งอาจจะต้องฉลาดถึงขั้นเป็นหุ่นยนต์ซึ่งจะต้องสามารถทำงานได้ด้วยตัวเองและรู้สถานะตัวเองเสมอ ถึงแม้คอมพิวเตอร์จะมีราคาถูกลงแต่อุปกรณ์เสริมทางด้านเซนเซอร์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการหมายรูนั้นยังมีราคาแพงถ้าผู้ผลิตยังไม่สามารถทะลุผ่านขั้นของ Economy of Scale ได้ ทำยที่สุดก็คงเสี่ยงไม่พ้นข้อโต้แย้งของการเป็นดาบสองคมของเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตได้แสดงให้เห็นถึงคุณอนันต์และยังแสดงให้เห็นด้านมืดของมันเอง IOT ก็คงจะหนีข้อโต้แย้งอันนี้ไม่พ้น ขึ้นอยู่กับวิจากรณญาณและจริยธรรมของคนว่าจะใช้เทคโนโลยีสุดล้ำในด้านใด อย่างไรเมื่อไร

เอกสารอ้างอิง

Pinto's Prose, The Internet of Things, Automation World. [Online]. [cited April 2011].

<http://www.automationworld.com/print.php?id=8575>

What is the Internet of Things, the Internet of Things' Council. [Online]. [cited April 2011].

<http://www.theinternetofthings.eu/what-is-the-internet-of-things>

โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

โทร. 0 2201 7388

E-mail : pasan@dss.go.th

พฤศจิกายน 2554