



วิชา อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things : 4123412)

ภาคการศึกษา 1/2568

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัฐพงศ์ ส่งเนียม
Asst. Prof. Dr. Nattapong Songneam

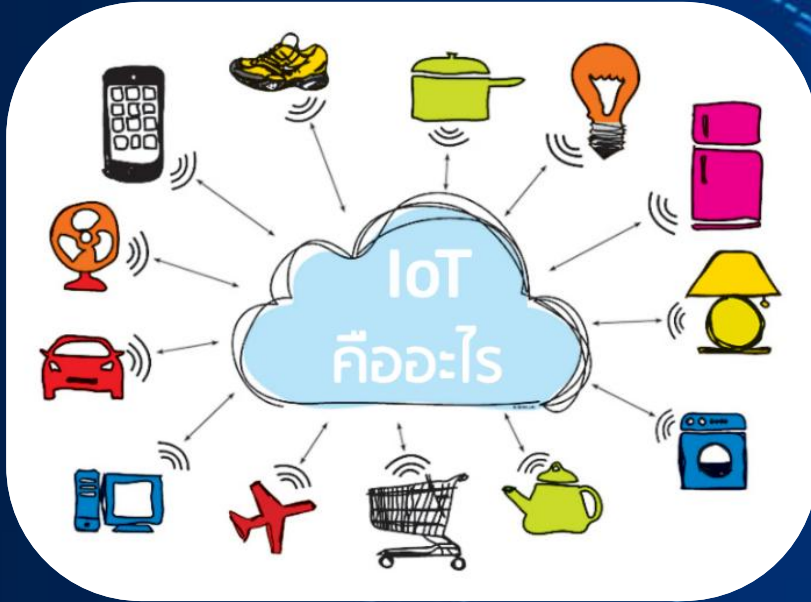
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มรภ.พระนคร

Internet of Things 4123412

บทที่ 1 ความรู้พื้นฐาน อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง



หัวข้อ



1

ประวัติความเป็นมา อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง

2

ความหมายของอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง

3

แนวคิด อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง

4

อุปกรณ์ อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง

ประวัติความเป็นมา อินเทอร์เน็ตเน็ตของทุกสรรพสิ่ง

บิดาแห่ง Internet of Things

ในปี 1999 นาย Kevin Ashton ที่ทำงานวิจัยอยู่ที่มหาวิทยาลัย Massachusetts Institute of Technology หรือ MIT เขาได้ถูกเชิญให้ไปบรรยายเรื่องนี้ให้กับบริษัท Procter & Gamble หรือ P&G ที่เรากันเคย ซึ่งการบรรยายในครั้งนั้นเขาได้นำเสนอโครงการที่ชื่อว่า Auto-ID Center ซึ่งต่อยอดมาจากเทคโนโลยี RFID ที่ในขณะนั้นถือเป็นมาตรฐานโลกสำหรับการจับสัญญาณเซ็นเซอร์ต่าง ๆ (RFID Sensors) ว่าตัวเซ็นเซอร์เหล่านั้นสามารถทำให้มันพูดคุยเชื่อมต่อกันได้ผ่านระบบ Auto-ID ของเขา โดยการบรรยายให้กับ P&G ในครั้งนั้นนาย Kevin Ashton ก็ได้ใช้คำว่า Internet of Things ในสโลกการบรรยายของเขาเป็นครั้งแรก โดย Kevin นิยามเอาไว้ตอนนั้นว่าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใดก็ตามที่สามารถสื่อสารกันได้ก็ถือเป็น “internet-like” หรือพูดง่าย ๆ ก็คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สื่อสารแบบเดียวกับกับระบบอินเทอร์เน็ตนั่นเอง โดยคำว่า “Things” ก็คือคำใช้แทนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เหล่านั้น



ประวัติความเป็นมา อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

บิดาแห่ง Internet of Things



จุดเริ่มต้นของแนวคิด

- แนวคิด IoT เริ่มขึ้นตั้งแต่ช่วงต้นทศวรรษ 1980 เมื่อมีการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องแรกเข้ากับอินเทอร์เน็ต เช่น เครื่องจำหน่ายน้ำอัดลมอัตโนมัติของมหาวิทยาลัย Carnegie Mellon ที่ถูกต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อรายงานสถานะเครื่องและปริมาณเครื่องดื่ม
 - แนวคิดหลักคือการ “เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ เข้ากับเครือข่าย” เพื่อให้แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันและกับมนุษย์ได้โดยอัตโนมัติ
- การบัญญัติคำว่า “Internet of Things”
- ปี 1999:
 - คำว่า “Internet of Things” ถูกบัญญัติโดย Kevin Ashton จาก Auto-ID Center แห่งมหาวิทยาลัย MIT ประเทศสหรัฐอเมริกา
 - Ashton ใช้คำนี้ในการอธิบายแนวคิดการเชื่อมต่ออุปกรณ์ RFID ในซัพพลายเชนสินค้า เพื่อให้แต่ละวัตถุมีตัวตนบนเครือข่าย และข้อมูลไหลผ่านระหว่างวัตถุจริงกับโลกดิจิทัล

ยุคบุกเบิก

- ช่วงปี 2000-2010 มีการพัฒนามาตรฐานการสื่อสารไร้สาย เช่น Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, และอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่แพร่หลายมากขึ้น
- อุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Device) เช่น สมาร์ทโฟน, เซ็นเซอร์, กล้องวงจรปิด, เครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะ เริ่มมีราคาถูกลงและประสิทธิภาพสูงขึ้น ทำให้การใช้งาน IoT เป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

ประวัติความเป็นมา อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

บิดาแห่ง Internet of Things



การเติบโตและขยายตัว

- ช่วงปี 2010 เป็นต้นมา IoT เติบโตอย่างรวดเร็ว ด้วยการมาของ “Cloud Computing”, “Big Data” และ “AI”
- บริษัทเทคโนโลยียักษ์ใหญ่ต่างๆ เช่น Google, Microsoft, Amazon, Cisco, IBM และ Huawei ลงทุนพัฒนาแพลตฟอร์ม IoT ทั้งด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์
- IoT เริ่มถูกใช้งานจริงในอุตสาหกรรม เช่น บ้านอัจฉริยะ (Smart Home), เมืองอัจฉริยะ (Smart City), การแพทย์, โลจิสติกส์, การเกษตร, และโรงงานอุตสาหกรรม

ปัจจุบันและอนาคต

- ปัจจุบัน IoT เป็นส่วนสำคัญของการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) และอุตสาหกรรม 4.0
- คาดว่าภายในไม่กี่ปีข้างหน้า จำนวนอุปกรณ์ IoT จะมียิ่งกว่าจำนวนประชากรโลกหลายเท่า
- มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่าง 5G, Edge Computing และ AI ที่สนับสนุนให้ IoT มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประวัติความเป็นมา อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

ประวัติ Internet of Things ในไทย

- พัฒนาการ IoT ไทยในยุคแรก
- งานวิจัยและการสาธิตระบบ “ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านอินเทอร์เน็ต” ในไทยเริ่มต้นราว ช่วงปี 2545-2550
- ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในกลุ่มวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า ของมหาวิทยาลัย เช่น
 - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT)
 - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ตัวอย่างหัวข้องานวิจัย เช่น
 - “การควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าผ่านเว็บ” (Web-based appliance control)
 - “บ้านอัจฉริยะ: (Smart Home)”
 - “ระบบควบคุมและตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านอินเทอร์เน็ต”

ประวัติความเป็นมา อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

ประวัติ Internet of Things ในไทย

- ตัวอย่างงานวิจัยไทยยุคแรก
- ปี 2547
 - มีงานวิจัยจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เรื่อง “การควบคุมและตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านอินเทอร์เน็ต (Web-based Home Appliance Control)” โดยนักศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า
- ปี 2549
 - โครงการ “ระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านผ่านอินเทอร์เน็ต” ของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 - “Smart Home Automation via Internet” จาก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ชื่อบุคคลผู้ริเริ่มโดยตรง: ไม่ปรากฏเป็นทางการในเอกสารสาธารณะ
- บริษัทเชิงพาณิชย์
- ผู้ประกอบการเอกชนรายแรกๆ ที่นำเสนอสินค้าแนว Smart Home ในไทย เช่น บริษัท เอสซีวี โลจิสติกส์ (SCG), ซิเมนส์ (Siemens Thailand) และ SC G HEIM (หลังปี 2552)

ประวัติความเป็นมา อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

ตู้ ATM ถือเป็นอุปกรณ์ Internet of Things ชั้นแรก

จากคำนิยามที่นาย Kevin Ashton ได้บรรยายไว้ ก็ได้มีการยกตัวอย่างเจ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เข้าข่ายถือเป็น Internet of Things ได้นั้นก็พบว่าเจ้าตู้ ATM ที่เราใช้กดเงินกันอยู่ทุกวันนี้แหละถือเป็น Internet of Things ชั้นแรกของโลก เพราะมันสามารถเชื่อมต่อสื่อสารหากันได้ผ่านเครือข่ายของธนาคารและสาขาต่าง ๆ ซึ่งเจ้า ATM นั้นถือกำเนิดขึ้นมาตั้งแต่ปี 1974 ก่อนที่จะมีการนิยามคำว่า Internet of Things เสียด้วยซ้ำ



ประวัติความเป็นมา อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

หลังจากปี 2000 เป็นต้น



ต่อมาหลังปี 2000 โลกมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ออกมาเป็นจำนวนมากและมีการใช้คำว่า Smart ซึ่งในที่นี้ คือ smart device , smart grid, smart home, smart network, smart intelligent transportation ต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนมีโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถเชื่อมต่อกับโลกอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งการเชื่อมต่อเหล่านั้นเองก็เลยมาเป็นแนวคิดที่ว่าอุปกรณ์เหล่านั้นก็ย่อมสามารถสื่อสารกันได้ด้วยเช่นกันโดยอาศัยตัว Sensor ในการสื่อสารถึงกัน นั้นแปลว่านอกจาก Smart devices ต่าง ๆ จะเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้แล้วมันยังสามารถเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ตัวอื่นได้ด้วย

ความหมายของ “อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง”

อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง คืออะไร

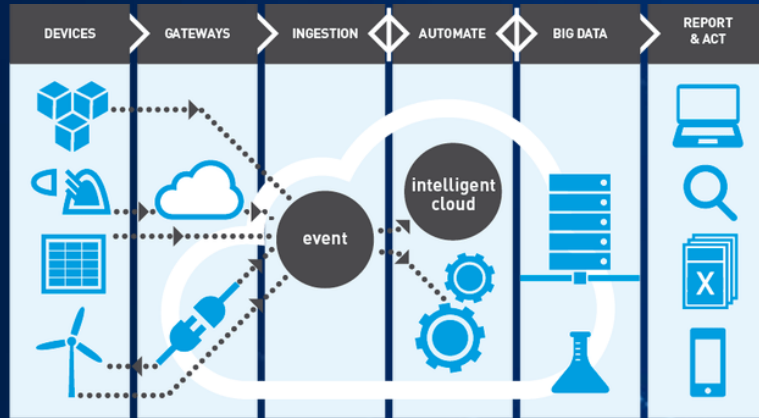
Internet of Things (IoT) คือ การที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ต **โดยไม่ต้องป้อนข้อมูล** การเชื่อมโยงนี้ช่วยให้เราสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไปจนถึงการเชื่อมโยงการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ากับการใช้งานอื่น ๆ จนเกิดเป็นบรรดา Smart ต่าง ๆ ได้แก่ Smart Device, Smart Grid, Smart Home, Smart Network, Smart Intelligent Transportation ทั้งหลายที่เราเคยได้ยินนั่นเอง ซึ่งแตกต่างจากในอดีตที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นเพียงสื่อกลางในการส่งและแสดงข้อมูลเท่านั้น

กล่าวได้ว่า Internet of Things นี้ได้แก่การเชื่อมโยงของอุปกรณ์อัจฉริยะทั้งหลายผ่านอินเทอร์เน็ตที่เราคุ้นเคย เช่น แอปพลิเคชัน แวนตากุเกิลกลาส รองเท้าวิ่งที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลการวิ่ง ทั้งความเร็ว ระยะทาง สถานที่ และสถิติได้

Metaverse จักรวาลเสมือน

ความหมายของ “อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง”

แนวคิด อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง



อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง นั้นคือการที่เชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยไม่ได้จำกัดเพียงจะต้องเป็นมนุษย์สื่อสารกับมนุษย์ หรือ มนุษย์สื่อสารกับอุปกรณ์เทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงการที่อุปกรณ์สิ่งของต่าง ๆ สามารถสื่อสารกันเองได้ด้วย ตัวอย่างเช่น ในทางการแพทย์ สำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจ แพทย์สามารถทำการฝังอุปกรณ์ลงไปในร่างกายของผู้ป่วย เพื่อคอยตรวจสอบอัตราการเต้นของหัวใจผู้ป่วย ถ้าหากมีระดับการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ อุปกรณ์ที่ติดตั้งเอาไว้จะทำการเชื่อมต่อไปยังระบบของโรงพยาบาล ซึ่งระบบก็จะส่งข้อมูลไปยังแพทย์ที่รับผิดชอบทันที เพื่อแพทย์จะได้ทำการช่วยเหลือผู้ป่วยได้ทันเวลาที่ นอกจากการฝังอุปกรณ์ลงไปในร่างกายของผู้ป่วยแล้ว ยังมีการฝังชิปลงในร่างกาย หรือปลอกคอของสัตว์เลี้ยงอีกแล้ว เพื่อจะได้ตรวจสอบข้อมูลเจ้าของ หรือติดตามสัตว์เลี้ยงเวลาหายไปอีกด้วย

ความหมายของ “อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง”

Cloud Storage

นอกจากนั้น Cloud Storage หรือ บริการรับฝากไฟล์และประมวลผลข้อมูลของคุณผ่านทางออนไลน์ หรือเรียกอีกอย่างว่า แคล่เก็บข้อมูลบนก้อนเมฆ เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่เรากำลังใช้กันบ่อย ๆ แต่ไม่รู้ว่าเป็นหนึ่งในรูปแบบของ Internet of Things สมัยนี้ผู้ใช้นิยมเก็บข้อมูลไว้ในก้อนเมฆมากขึ้น เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ คือ ไม่ต้องกลัวข้อมูลสูญหายหรือถูกโจรกรรม ทั้งยังสามารถกำหนดให้เป็นแบบส่วนตัวหรือสาธารณะก็ได้ เข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลาด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใด ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แถมยังมีพื้นที่ใช้สอยมาก มีให้เลือกหลากหลาย ช่วยเราประหยัดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย เนื่องจากเราไม่ต้องเสียเงินซื้ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดไดรฟ์ หรือ Flash drive ต่าง ๆ

Google Drive , Terabox = 1T 1024GB

ประเภทของ “อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง”

การแบ่งกลุ่มของ Internet of Things

ปัจจุบันมีการแบ่งกลุ่ม Internet of Things ออกตามตลาดการใช้งานเป็น 2 กลุ่มได้แก่

1. Industrial IoT

คือ แบ่งจาก local network ที่มีหลายเทคโนโลยีที่แตกต่างกันในโครงข่าย Sensor nodes โดยตัวอุปกรณ์ IoT Device ในกลุ่มนี้จะเชื่อมต่อแบบ IP network เพื่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เช่น Node MCU8266

2. Commercial IoT

คือ แบ่งจาก local communication ที่เป็น Bluetooth หรือ Ethernet (wired or wireless) โดยตัวอุปกรณ์ IoT Device ในกลุ่มนี้จะสื่อสารภายในกลุ่ม Sensor nodes เดียวกันเท่านั้นหรือเป็นแบบ local devices เพียงอย่างเดียวอาจไม่ได้เชื่อมสู่อินเทอร์เน็ต

องค์ประกอบของ “อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง”

องค์ประกอบของ Internet of Things

การทำงานของ IoT นั้นต้องเรียกว่าเป็น Ecosystem เลย์ทีเดียว เพราะหากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปก็จะเกิดความบกพร่องได้ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. **Smart Device** อุปกรณ์ที่มีหน้าที่เฉพาะ เป็นจุดเริ่มต้นที่ตอบโจทย์การใช้ IoT โดยจำเป็นต้องมีส่วนประกอบอย่าง Microprocessor และ Communication Device อยู่ภายในเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ข้อมูลที่ Smart Device ส่งมอบไปยังระบบ ไม่เพียงแต่ข้อมูลตามหน้าที่เท่านั้น แต่ยังรวมถึงสภาพของอุปกรณ์ด้วย ผู้ใช้จึงไม่ต้องเดินทางมาตรวจสอบอุปกรณ์ด้วยตัวเองเป็นประจำ
2. **Cloud Computing หรือ Wireless Network** สื่อกลางรับส่งข้อมูลจาก Smart Device ไปยังผู้ใช้ ซึ่งมีทั้งการส่งข้อมูลผ่านระบบ Wireless ไปยังผู้ใช้และการส่งผ่าน Cloud Computer ซึ่งการส่งข้อมูลไปยัง Cloud ช่วยรองรับการใช้งาน Smart Device จำนวนมากกว่า ระยะทางไกลกว่า รวมถึงอาจมีการติดตั้งระบบแปลงการแสดงผลข้อมูลให้เหมาะกับผู้ใช้ในส่วนนี้ได้
3. **Dashboard** ส่วนแสดงผลและควบคุมการทำงานในมือของผู้ใช้ อยู่ในรูปของ Device หรือแอปพลิเคชันในคอมพิวเตอร์หรือ Smartphone ผู้ใช้จะดูข้อมูลที่ Smart Device ส่งมา ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์และระบบ รวมถึงถ่ายทอดคำสั่งใหม่ไปยัง Smart Device จากส่วนนี้

ประโยชน์ของ “อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง”

ประโยชน์ของ Internet of Things

การที่เทคโนโลยีเป็นที่แพร่หลายนั้นไม่ได้อยู่ที่ปัจจัยด้านราคาอย่างเดียว แต่เทคโนโลยีนั้นต้องส่งมอบประโยชน์ต่อชีวิตของพวกเราด้วย ซึ่ง Internet of Things ในปัจจุบัน ก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ

1. รับส่งข้อมูลรูปแบบดิจิทัล ปัจจุบัน ข้อมูลดิจิทัลมีความจำเป็นมาก เพราะสามารถนำไปใช้กับเทคโนโลยีอื่นๆ ได้ทันที ซึ่ง IoT มีคุณสมบัติด้านการเก็บข้อมูลทางกายภาพให้อยู่ในรูปดิจิทัลได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว จึงนับเป็นประโยชน์อย่างมากในยุค Digital Transformation
2. แม่นยำ ใช้ได้ตลอดเวลา และส่งข้อมูลแบบ Real-Time ข้อมูลจาก IoT ไม่เพียงแต่เป็นดิจิทัลเท่านั้น แต่ยังสามารถแลกเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็วระดับ Real-Time มีความแม่นยำ และสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา ช่วยให้มีข้อมูลในการตัดสินใจได้ทันท่วงที
3. ลดภาระงานของบุคลากร ในอดีตการเก็บข้อมูลอาจต้องใช้คนเดินทางเข้าไปสอดส่องที่เครื่องมือเพื่อหาความผิดปกติ แต่ปัจจุบัน IoT ไม่เพียงแต่สอดส่องให้เราผ่าน Dashboard เท่านั้น แต่ยังสามารถเรียนรู้การหาความผิดปกติด้วยเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น Artificial Intelligence ได้
4. ทำงานตรวจสอบในจุดที่คนเข้าไม่ถึง เราสามารถออกแบบ Smart Device ให้มีขนาดเล็กและทนทานเพื่อติดตั้งตามจุดที่คนเข้าถึงยากหรือในจุดที่มีอันตรายระหว่างดำเนินการได้ เช่น ภายในท่อส่งน้ำมัน หรือบ่อบำบัดน้ำเสีย ช่วยลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการต้องเข้าพื้นที่อันตรายเป็นประจำได้

การประยุกต์ใช้งาน “อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง”

การประยุกต์ใช้งาน Internet of Things

- **Smart Industry** เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรม Industry 4.0
- **Smart City** เพื่อนำมาปรับใช้ร่วมกับโครงสร้างพื้นฐาน และระบบต่าง ๆ ของเมืองใน 4 ด้าน คือ ด้านการท่องเที่ยว ด้านความปลอดภัย ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจ โดยพัฒนา IoT เพื่อตอบสนอง และอำนวยความสะดวกในแต่ละด้านของเมือง อาทิ
 - Smart Living เมืองน่าอยู่
 - Smart Governance เมืองที่บริหารจัดการโปร่งใส
 - Smart Mobility เมืองที่สามารถติดต่อสื่อสารและเดินทางได้อย่างสะดวกสบาย
 - Smart People เมืองที่ให้ความเท่าเทียมกันในสังคม
 - Smart Safety เมืองปลอดภัย
 - Smart Economy เมืองที่เอื้อต่อการทำธุรกิจ
 - Smart Environment เมืองประหยัดพลังงาน
 - Smart Tourism เมืองท่องเที่ยว
 - Smart Farming เกษตรอัจฉริยะ เมืองเกษตรกรรมทันสมัย
- **Smart Life** เพื่อให้รูปแบบของการใช้ชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนไปจากเดิม มนุษย์สามารถพูดคุยกับสิ่งของได้สิ่งของสามารถพูดคุยและรับรู้พฤติกรรมของมนุษย์ได้ ซึ่งในอนาคตเทคโนโลยีจะมีการพัฒนาให้สิ่งของสามารถพูดคุยกับเองได้โดยไม่ต้องผ่านมนุษย์

การประยุกต์ใช้งาน “อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง”

เมืองอัจฉริยะ (Smart City)

คำว่า เมืองอัจฉริยะ หรือ Smart City น่าจะเป็นคำคุ้นเคยที่ได้ยินกันตามสื่อต่าง ๆ อย่างแพร่หลายในช่วงระยะเวลาไม่นานนี้ นั่นเป็นเพราะประเทศไทยกำลังเดินหน้าพัฒนามุ่งมั่นก้าวสู่การเป็นเมืองอัจฉริยะหรือ Smart City เพื่อมุ่งหวังยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนคนไทยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นสอดคล้องกับยุค Thailand 4.0

เมืองอัจฉริยะ หรือ Smart City เป็นรูปแบบการประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัล หรือข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสารในการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของบริการชุมชน เพื่อช่วยในการลดต้นทุน และลดการบริโภคของประชากร โดยยังคงเพิ่มประสิทธิภาพให้ประชาชนสามารถอยู่อาศัยได้ในคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น Smart City เป็นโครงการที่หลาย ๆ เมืองทั่วโลก พยายามพัฒนาให้เข้ากับยุค 4.0 โดยการเอาเทคโนโลยีมาผสมผสานกับการใช้ชีวิตของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นทั้งด้านการขนส่ง การใช้พลังงาน หรือโครงสร้างพื้นฐาน ที่จะทำให้อาคารที่สะดวกสบายเหมือนในฝัน เกิดขึ้นได้จริง ทั้งยังทำให้ประชาชนอยู่ดีมีสุขกับด้วย แนวคิด Smart City เกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ซึ่งเป็นรากฐานในการเชื่อมโยงอุปกรณ์หรือสิ่งของรอบ ๆ ตัวเข้ากับโครงข่ายการสื่อสารแบบอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงการวางผังเมืองที่ชาญฉลาด รองรับการใช้ชีวิตที่สะดวกสบายรูปแบบการบริหารจัดการเมืองแบบ Smart City เป็นการสร้างเมืองที่จะมีการเติบโตอย่างยั่งยืน เน้นการจัดสมดุลของสิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงาน และเลือกใช้พลังงานสะอาด จึงช่วยลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหามลภาวะทางอากาศ น้ำเสีย ขยะ การระบายน้ำ ช่วยส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี คุณภาพอากาศที่ดี เพิ่มพื้นที่สีเขียว และลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Heat Island Effect)



การประยุกต์ใช้งาน Internet of Things





การประยุกต์ใช้งาน Internet of Things

- Smart Industry เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรม Industry 4.0
- Smart City เพื่อนำมาปรับใช้ร่วมกับโครงสร้างพื้นฐาน และระบบต่าง ๆ ของเมืองใน 4 ด้าน คือ ด้านการท่องเที่ยว ด้านความปลอดภัย ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจ โดยพัฒนา IoT เพื่อตอบสนอง และอำนวยความสะดวกในแต่ละด้านของเมือง อาทิ
 - Smart Living เมืองน่าอยู่
 - Smart Governance เมืองที่บริหารจัดการโปร่งใส
 - Smart Mobility เมืองที่สามารถติดต่อสื่อสารและเดินทางได้อย่างสะดวกสบาย
 - Smart People เมืองที่ให้ความเท่าเทียมกันในสังคม
 - Smart Safety เมืองปลอดภัย
 - Smart Economy เมืองที่เอื้อต่อการทำธุรกิจ
 - Smart Environment เมืองประหยัดพลังงาน
 - Smart Tourism เมืองท่องเที่ยว
 - Smart Farming เกษตรอัจฉริยะ เมืองเกษตรกรรมทันสมัย
- Smart Life เพื่อให้รูปแบบของการใช้ชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนไปจากเดิม มนุษย์สามารถพูดคุยกับสิ่งของได้สิ่งของสามารถพูดคุยและรับรู้พฤติกรรมของมนุษย์ได้ ซึ่งในอนาคตเทคโนโลยีจะมีการพัฒนาให้สิ่งของสามารถพูดคุยกันเองได้โดยไม่ต้องผ่านมนุษย์



เมืองอัจฉริยะ (Smart City)

คำว่า เมืองอัจฉริยะ หรือ Smart City น่าจะเป็นคำคุ้นเคยที่ได้ยินกันตามสื่อต่าง ๆ อย่างแพร่หลายในช่วงระยะเวลาไม่นานนี้ นั่นเป็นเพราะประเทศไทยกำลังเดินหน้าพัฒนามุ่งมั่นก้าวสู่การเป็นเมืองอัจฉริยะหรือ Smart City เพื่อมุ่งหวังยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนคนไทยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นสอดคล้องกับยุค Thailand 4.0

เมืองอัจฉริยะ หรือ Smart City เป็นรูปแบบการประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัล หรือข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสารในการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของบริการชุมชน เพื่อช่วยในการลดต้นทุน และลดการบริโภคของประชากร โดยยังคงเพิ่มประสิทธิภาพให้ประชาชนสามารถอยู่อาศัยได้ในคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น Smart City เป็นโครงการที่หลาย ๆ เมืองทั่วโลก พยายามพัฒนาให้เข้ากับยุค 4.0 โดยการเอาเทคโนโลยีมาผสมผสานกับการใช้ชีวิตของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นทั้งด้านการขนส่ง การใช้พลังงาน หรือโครงสร้างพื้นฐาน ที่จะทำให้เมืองที่สะดวกสบายเหมือนในฝัน เกิดขึ้นได้จริง ทั้งยังทำให้ประชาชนอยู่ดีมีสุขกันด้วย แนวคิด Smart City เกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ซึ่งเป็นรากฐานในการเชื่อมโยงอุปกรณ์หรือสิ่งของรอบ ๆ ตัวเข้ากับโครงข่ายการสื่อสารแบบอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงการวางผังเมืองที่ชาญฉลาด รองรับการใช้ชีวิตที่สะดวกสบายรูปแบบการบริหารจัดการเมืองแบบ Smart City เป็นการสร้างเมืองที่จะมีการเติบโตอย่างยั่งยืน เน้นการลดมลพิษของสิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงาน และเลือกใช้พลังงานสะอาด จึงช่วยลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหามลภาวะทางอากาศ น้ำเสีย ขยะ การระบายน้ำ ช่วยส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่ดี คุณภาพอากาศที่ดี เพิ่มพื้นที่สีเขียว และลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Heat Island Effect)



เมืองอัจฉริยะ (Smart City)

แม้ว่าประเทศไทยจะยังไม่มี Smart City ที่สมบูรณ์เป็นรูปเป็นร่าง แต่ก็กำลังขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่เป้าหมายที่คัดเลือกเป็นเมืองอัจฉริยะต้นแบบด้วยกัน 7 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ ภูเก็ต ขอนแก่น ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา โดยความร่วมมือของ 3 กระทรวง คือ กระทรวงพลังงาน กระทรวงคมนาคม และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาเมืองอัจฉริยะซึ่งมีแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ เน้น 5 เสาหลักสำคัญ ดังนี้

- เสาหลักที่ 1 การพัฒนาเมืองอัจฉริยะต้นแบบ มีเป้าหมายในการเลือกเมืองที่มีศักยภาพ ที่จะใช้สำหรับการดำเนินงานนำร่อง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ
- เสาหลักที่ 2 การปฏิรูปกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ โดยมีเป้าหมายที่จะบูรณาการกฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ
- เสาหลักที่ 3 สร้างกลไกบริหารจัดการในการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะไปสู่ภาคปฏิบัติ มีเป้าหมายให้มีผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการพื้นที่ จัดเตรียมองค์กร ระบบ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมการให้บริการสาธารณะในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน
- เสาหลักที่ 4 ผลักดันเมืองอัจฉริยะด้วยการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม มีเป้าหมายในการส่งเสริมและต่อยอดการพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่สามารถนำไปปรับใช้สำหรับเมืองอัจฉริยะในอนาคต
- เสาหลักที่ 5 ส่งเสริมการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนเข้าถึงการเชื่อมโยงและการใช้งานข้อมูล โดยมีเป้าหมายเพื่อเผยแพร่ข้อมูล สร้างการเรียนรู้ รวมทั้งสนับสนุนการวางแผน ตลอดจนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะอย่างเป็นรูปธรรม



องค์ประกอบสู่การเป็นเมืองอัจฉริยะ

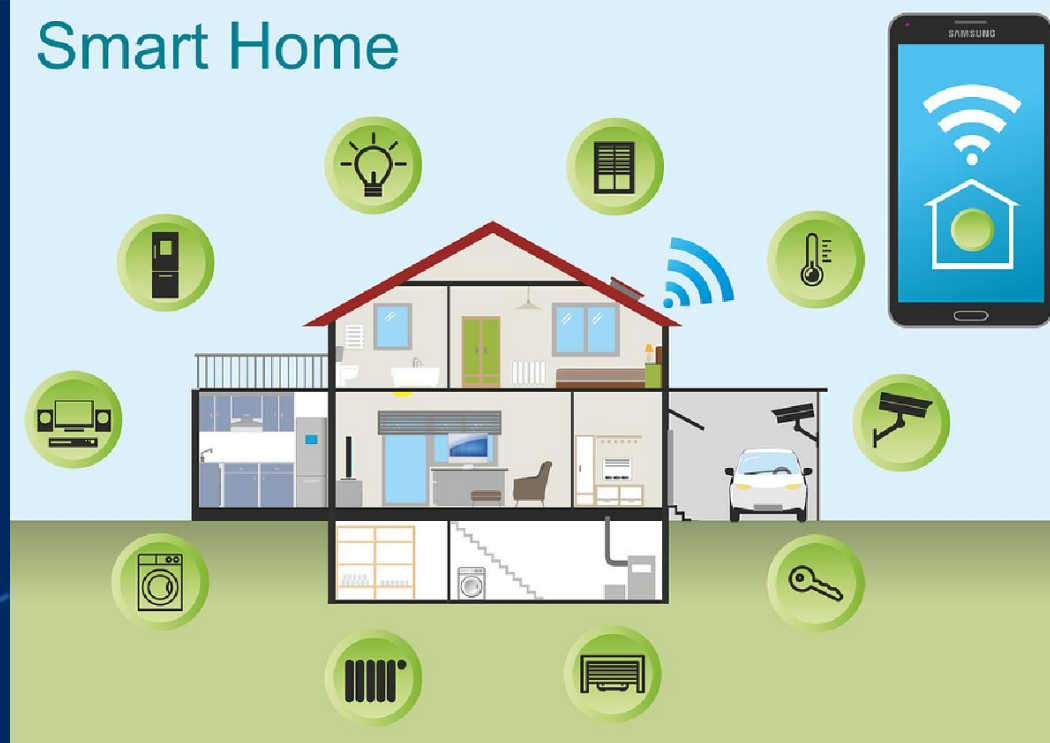
การที่จะเป็นเมืองอัจฉริยะ (Smart City) สมบูรณ์แบบ จำเป็นต้องมีองค์ประกอบ 7 อย่าง ดังต่อไปนี้

1. Smart Mobility การสัญจรอัจฉริยะ: การตรวจจับป้ายจราจร
2. Smart Community ชุมชนอัจฉริยะ: ตึกตามดูแลผู้สูงอายุ
3. Smart Economy เศรษฐกิจอัจฉริยะ
4. Smart Environment สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ
5. Smart Governance การปกครองอัจฉริยะ
6. Smart Building อาคารอัจฉริยะ
7. Smart Energy พลังงานอัจฉริยะ



Smart home: Application ควบคุมระบบต่าง ๆ ภายในบ้านด้วยเทคโนโลยี IoT

Smart Home





อุตสาหกรรมอัจฉริยะ (Smart Industry)





เทคโนโลยี IOT ที่ทำงานร่วมกับระบบ Security ในภาคอุตสาหกรรม

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตมีบทบาทสำคัญในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตในยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 หรือ Industry 4.0 ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพิ่มผลผลิตได้เร็วขึ้นด้วยคุณภาพที่สูงขึ้น และลดปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิต นอกจากนี้ยังสามารถนำ Industrial IoT มาใช้เพิ่มความฉลาดของระบบความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการด้านความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่อง IoT ยังเป็นการปรับปรุงกระบวนการดำเนินการหลัก ๆ ได้แก่ เรื่องของการตรวจสอบสถานะการทำงานได้จากระยะไกล การซ่อมบำรุงที่คาดการณ์ได้ การควบคุมที่ล้ำหน้า รวมถึงการเฝ้าระวังและรักษาความปลอดภัย ซึ่งเราเรียกรวมกันว่า ระบบความปลอดภัยอัจฉริยะ หรือ Smart Security โดยแต่ละองค์ประกอบของสิ่งที่กล่าวมาช่วยเรื่องของอัฟไทม์ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่อุปกรณ์หรือระบบต่าง ๆ ทำงานได้อย่างเต็มที่ ในเรื่องของประสิทธิภาพและความปลอดภัย ผ่านการใช้ซอฟต์แวร์ เซนเซอร์ การเชื่อมต่อ และการวิเคราะห์ข้อมูล



เทคโนโลยี IOT ที่ทำงานร่วมกับระบบ Security ในภาคอุตสาหกรรม

จากการวิจัยของ ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, สวทช. พบว่าโรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่ มีความต้องการที่จะปรับตัวไปสู่โรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) ตามแนวทางของ Industry 4.0 โดยในเบื้องต้น ต้องการใช้ IoT เพื่อเชื่อมต่อเครื่องจักรเข้ากับระบบและบูรณาการข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ มาต่อยอดให้เกิดประโยชน์ เนื่องจากโรงงานแต่ละแห่งมีความพร้อมในการพัฒนาและใช้เทคโนโลยี IoT แตกต่างกันไป การเตรียมความพร้อมควรพิจารณาตามองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1. การเชื่อมต่อ (Connectivity)
2. การเก็บข้อมูล (Data Collection/ Data Acquisition)
3. การบูรณาการข้อมูล (Data Integration)
4. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis / Data Analytics) และการแสดงผล (Visualization)

การเตรียมความพร้อมสำหรับ IoT ในภาคอุตสาหกรรม

จากองค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวมา โรงงานที่สนใจนำเทคโนโลยี IoT มาใช้มีความพร้อมแตกต่างกัน โรงงานในกลุ่มขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) มีความต้องการเปลี่ยนการบันทึกข้อมูลการผลิตหรือการตรวจสอบเครื่องจักรด้วยมือมาเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บข้อมูลเข้าระบบโดยอัตโนมัติ และต้องการให้เครื่องจักรเชื่อมต่อกันเพื่อให้สามารถนำข้อมูลการผลิตออกมาวิเคราะห์ ส่วนโรงงานขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อ(Connectivity) ในระดับของเครื่องจักรและมีระบบตรวจสอบ (Monitoring) อยู่บ้างแล้วต้องการการบูรณาการข้อมูลของระบบย่อยต่าง ๆ ให้เชื่อมโยงไปถึงระบบ ERP และเริ่มศึกษาการวิเคราะห์หรือตีความข้อมูลในมิติต่าง ๆ

เทคโนโลยี IOT ที่ทำงานร่วมกับระบบ Security ในภาคอุตสาหกรรม





การประยุกต์ใช้งาน Internet of Things

เทคโนโลยี IOT ที่ทำงานร่วมกับระบบ Security ในภาคอุตสาหกรรม

จากภาพตัวอย่างด้านบน เป็นภาพที่แสดงการทำงานองค์รวมของระบบ IIOT ที่สามารถทำงานร่วมกับฟังก์ชันงานด้านต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตได้ ระบบจะทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทำงานจากระยะไกล การซ่อมบำรุงที่คาดการณ์ได้ การควบคุมที่ล้ำหน้า รวมถึงการเฝ้าระวังการทำงานในกระบวนการต่าง ๆ

ซึ่งในวันนี้ทางบริษัทจะขอกล่าวถึงการทำงานด้านระบบ รักษาความปลอดภัยแบบอัจฉริยะ (Smart Security) โดยเป็นการทำงานจากระบบ กล้องวงจรปิด Avigilon สินค้าชั้นนำระดับโลกจากประเทศแคนาดา ที่มาพร้อมซอฟต์แวร์บริหารจัดการจากภาพวิดีโอ, ระบบวิเคราะห์ภาพและค้นหาอัจฉริยะ (Appearance Search) ค้นหาบุคคลได้ง่ายและรวดเร็ว เพียงแค่ระบุ เพศ สีผม สีเสื้อผ้า, ตรวจจับการเคลื่อนไหวแบบผิดปกติ, ระบบควบคุมการเข้าออก, การวิเคราะห์ภาพจดจำป้ายทะเบียน พร้อมทั้งรองรับการสนับสนุนอุปกรณ์วิดีโอรุ่นใหม่ให้ใช้งานได้ง่าย และสะดวกมากยิ่งขึ้น

การประยุกต์ใช้งาน IoT

เทคโนโลยีการค้นหาลักษณะจากการปรากฏ (Appearance Search)

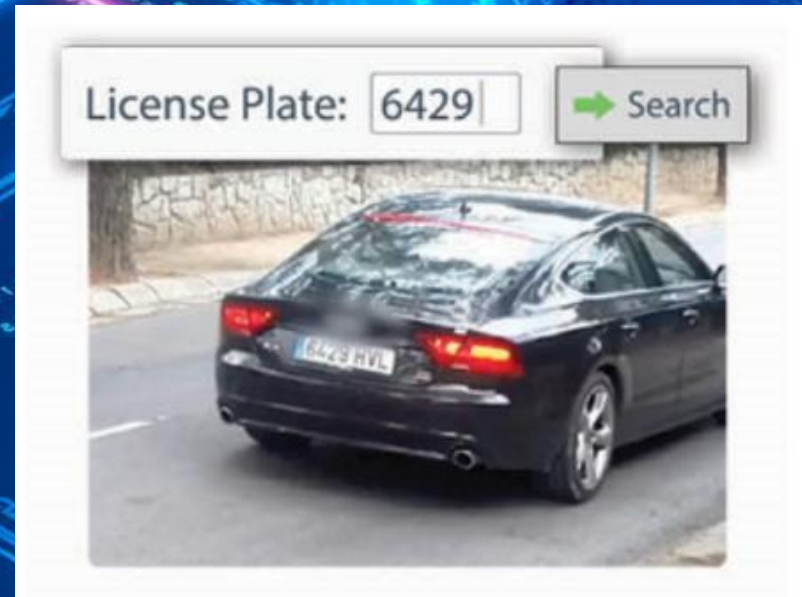


- ค้นหาบุคคล หรือ ยานพาหนะ ได้ง่ายและรวดเร็ว
- ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง (AI) เพียงระบุ
- เพศ สีผม สีเสื้อผ้า ก็สามารถสร้างวิดีโอหลักฐานลำดับเรื่องราวเหตุการณ์ได้อย่างรวดเร็ว

การประยุกต์ใช้งาน IoT

การวิเคราะห์จดจำป้ายทะเบียน (LPR: License Plate Recognition)

- แม่นยำในการจับภาพ ระบุและค้นหายานพาหนะได้อย่างรวดเร็ว สามารถทำเป็นรายการเฝ้าระวังได้ (Watch List) และส่งสัญญาณเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ
- จากเทคโนโลยีที่กล่าวมานั้น ทางบริษัท ขอแนะนำอุปกรณ์กล้องวงจรปิด ระบบซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อการทำงาน ควบคุมรวมทุกกระบวนการไว้ในที่เดียวได้ ทำให้การทำงานง่าย เพียงแค่ปลายนิ้ว ลดเวลา ลดต้นทุน ในกระบวนการทำงาน ทำงานได้อย่างอัจฉริยะ (Smart Security) เพื่อตอบโจทย์ Industrial IoT เทคโนโลยี 4.0 ได้อย่างลงตัว



การประยุกต์ใช้งาน IoT

กล้องวงจรปิดความละเอียดสูงสุดระดับ 7K H4 HD Pro



- ความละเอียดสูง 30 Mega Pixels
- ระบบวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะ เรียนรู้เชิงลึกได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องตั้งค่าใดๆ (Advanced Deep Learning AI) รองรับความละเอียดสูงสุดถึง 16 Mega Pixels
- ระบบจัดการแบนด์วิธ ประสิทธิภาพสูง (HDSM Technology) ประหยัดพื้นที่การบันทึกและส่งข้อมูลได้รวดเร็ว

การประยุกต์ใช้งาน IoT

กล้องวงจรปิดความละเอียดสูงพร้อมระบบวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะ H4
A Camera with Self-Learning Video Analytics

- ความละเอียดสูงสุดระดับ 4K (8 Mega Pixels)
- ขพร้อมระบบวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะ เรียนรู้เชิงลึกด้วยตัวเองได้โดยไม่ต้องตั้งค่าใด ๆ (Advanced Deep Learning AI)
- สามารถปรับระยะแสงของ IR ได้ตามการปรับระยะของเลนส์ (Adaptive IR) โดยอัตโนมัติจากตัวกล้อง



การประยุกต์ใช้งาน IoT

กล้องวงจรปิด 4 เซนเซอร์ H4 Multisensor Preview



- จับภาพทุกมุมมอง > 360 องศา
- มี 4 เซนเซอร์ในกล้องเดียว
- ความละเอียดสูงสุด 32 Mega Pixels
- พร้อมระบบวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะ

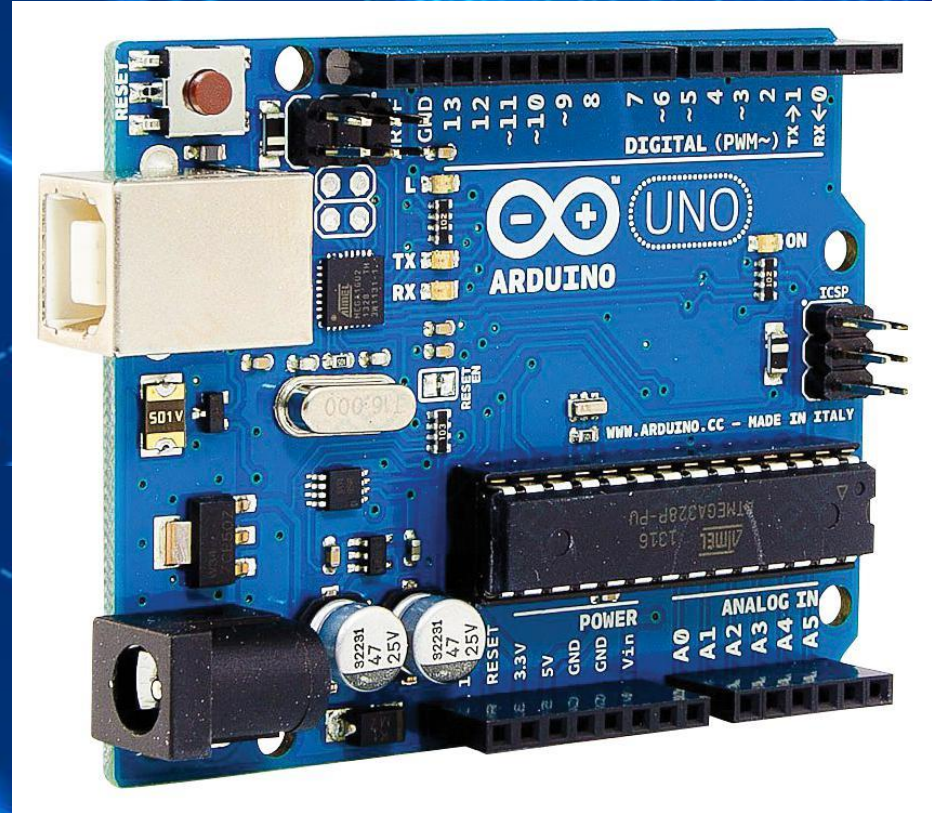
การประยุกต์ใช้งาน IoT

อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อระบบ รองรับ Solution ได้หลากหลาย ตอบโจทย์
ความต้องการได้ตรงจุด คำนวณการลงทุน



อุปกรณ์ Internet of Things

Arduino

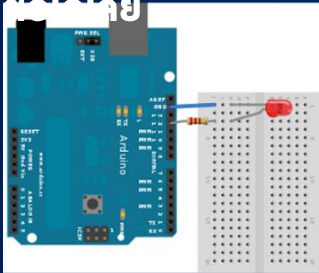


อุปกรณ์ Internet of Things

Arduino คืออะไร

Arduino อ่านว่า (อา-ดู-อี-โน้ หรือ อาดูยโน้) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัว บอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย

ความง่ายของบอร์ด Arduino ในการต่ออุปกรณ์เสริมต่าง ๆ คือผู้ใช้งานสามารถต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกแล้วเชื่อมต่อเข้ามาที่ขา I/O ของบอร์ด (ดูตัวอย่างรูปที่ 1) หรือเพื่อความสะดวกสามารถเลือกต่อกับบอร์ดเสริม (Arduino Shield) ประเภทต่าง ๆ (ดูตัวอย่างรูปที่ 2) เช่น Arduino XBee Shield, Arduino Music Shield, Arduino Relay Shield, Arduino GPRS Shield เป็นต้น มาเสียบกับบอร์ดบนบอร์ด Arduino แล้วเขียนโปรแกรมพัฒนาต่อไปเลย



รูปที่1 บอร์ด Arduino ต่อกับ LED



รูปที่2 บอร์ด Arduino ต่อกับบอร์ด XBee Shield

แหล่งที่มา: <https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/basic-electronics/what-is-arduino-ch1.html>

อุปกรณ์ Internet of Things

จุดเด่นที่ทำให้บอร์ด Arduino เป็นที่นิยม

- ❑ ง่ายต่อการพัฒนา มีรูปแบบคำสั่งพื้นฐาน ไม่ซับซ้อนเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น
- ❑ มี Arduino Community กลุ่มคนที่ร่วมกันพัฒนาที่แข็งแกร่ง
- ❑ Open Hardware ทำให้ผู้ใช้สามารถนำบอร์ดไปต่อยอดใช้งานได้หลายด้าน
- ❑ ราคาไม่แพง
- ❑ Cross Platform สามารถพัฒนาโปรแกรมบน OS ใดก็ได้

อุปกรณ์ Internet of Things

รูปแบบการเขียนโปรแกรมบน Arduino



คอมพิวเตอร์

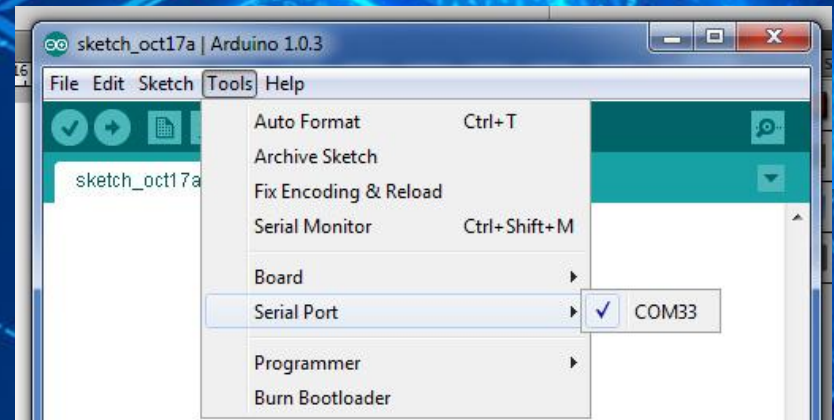
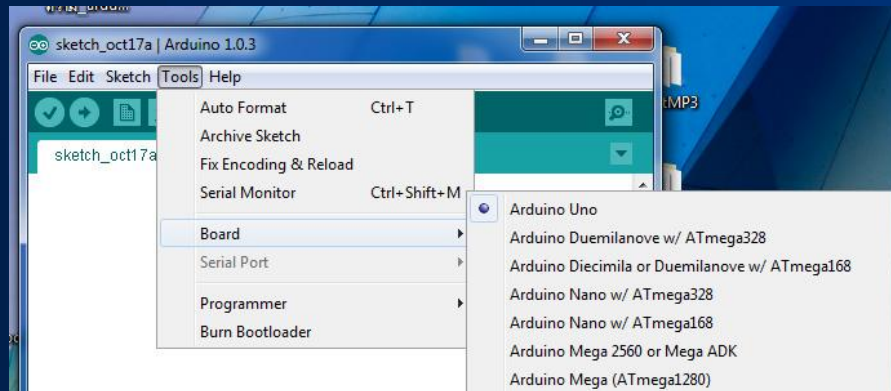
USB

Arduino

อุปกรณ์ Internet of Things

รูปแบบการเขียนโปรแกรมบน Arduino

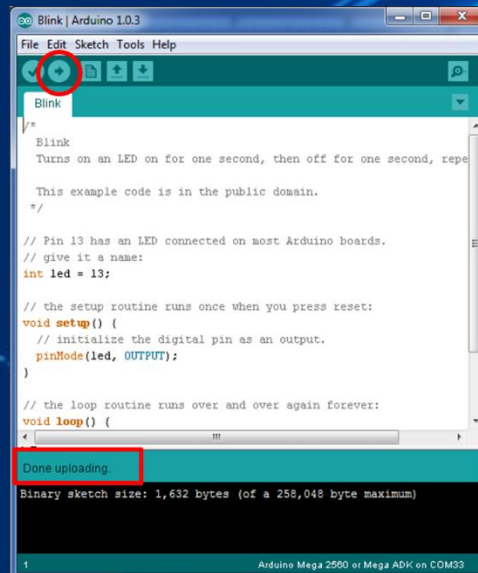
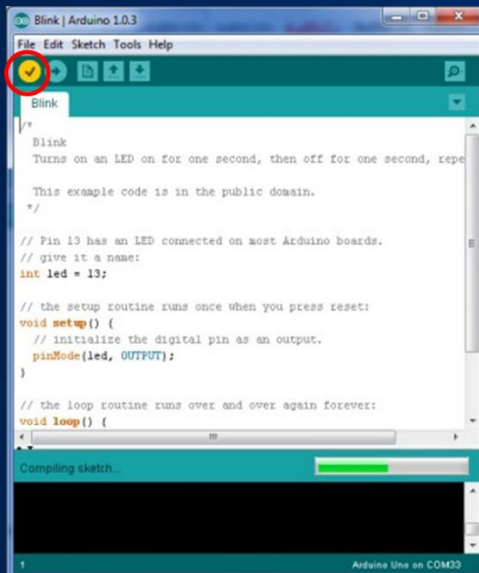
- 1. เขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ผ่านทางโปรแกรม ArduinoIDE ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จาก [Arduino.cc/en/main/software](https://www.arduino.cc/en/main/software)
- 2. หลังจากที่ได้เขียนโค้ดโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานเลือกรุ่นบอร์ด Arduino ที่ใช้และหมายเลข Com port



อุปกรณ์ Internet of Things

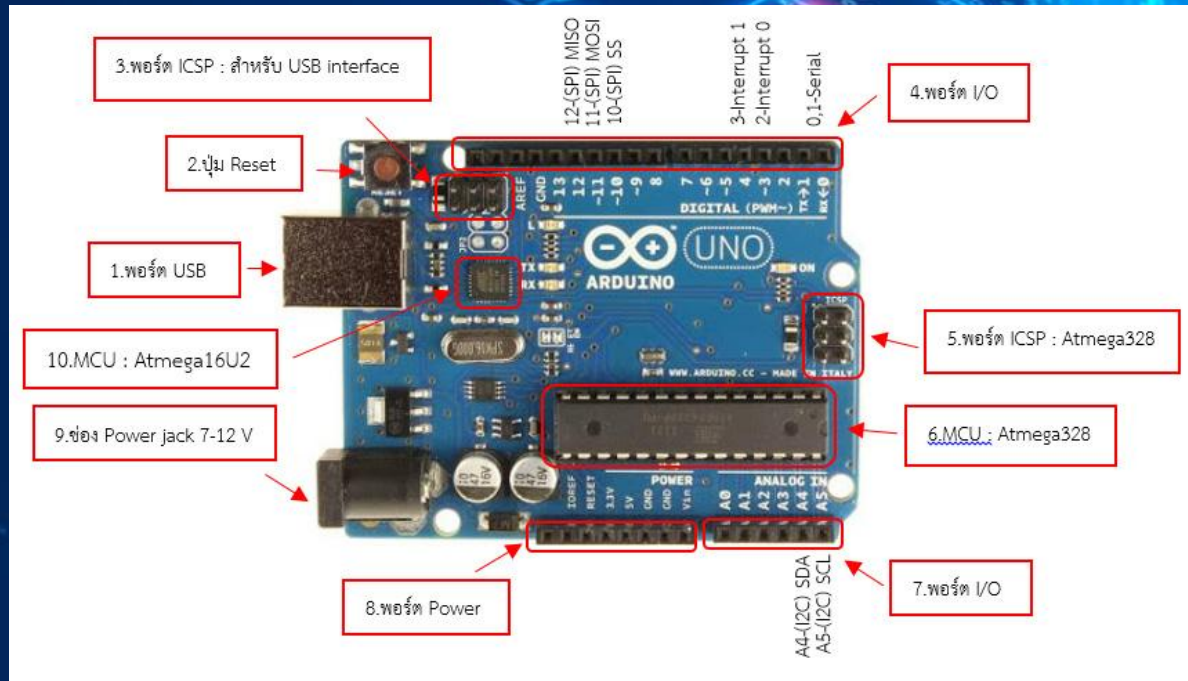
รูปแบบการเขียนโปรแกรมบน Arduino

- 3. กดปุ่ม Verify เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและ Compile โค้ดโปรแกรม จากนั้นกดปุ่ม Upload โค้ด โปรแกรมไปยังบอร์ด Arduino ผ่านทางสาย USB เมื่ออัปโหลดเรียบร้อยแล้ว จะแสดงข้อความ แถบข้างล่าง “Done uploading” และบอร์ดจะเริ่มทำงานตามที่เขียนโปรแกรมไว้ได้ทันที



อุปกรณ์ Internet of Things

Layout & Pin out Arduino Board (Model: Arduino UNO R3)



อุปกรณ์ Internet of Things

Layout & Pin out Arduino Board (Model: Arduino UNO R3)

- 1. **USB Port:** ใช้สำหรับต่อกับ Computer เพื่ออัปโหลดโปรแกรมเข้า MCU และจ่ายไฟให้กับบอร์ด
- 2. **Reset Button:** เป็นปุ่ม Reset ใช้กดเมื่อต้องการให้ MCU เริ่มการทำงานใหม่
- 3. **ICSP Port** ของ Atmega16U2 เป็นพอร์ตที่ใช้โปรแกรม Visual Com port บน Atmega16U2
- 4. **I/O Port:** Digital I/O ตั้งแต่ขา D0 ถึง D13 นอกจากนี้ บาง Pin จะทำหน้าที่อื่นๆ เพิ่มเติมด้วย เช่น Pin0,1 เป็นขา Tx,Rx Serial, Pin3,5,6,9,10 และ 11 เป็นขา PWM
- 5. **ICSP Port:** Atmega328 เป็นพอร์ตที่ใช้โปรแกรม Bootloader
- 6. **MCU:** Atmega328 เป็น MCU ที่ใช้บนบอร์ด Arduino
- 7. **I/O Port:** นอกจากจะเป็น Digital I/O แล้ว ยังเปลี่ยนเป็น ช่องรับสัญญาณอนาล็อก ตั้งแต่ขา A0-A5
- 8. **Power Port:** ไฟเลี้ยงของบอร์ดเมื่อต้องการจ่ายไฟให้กับวงจรภายนอก ประกอบด้วยขาไฟเลี้ยง +3.3 V, +5V, GND, Vin
- 9. **Power Jack:** รับไฟจาก Adapter โดยที่แรงดันอยู่ระหว่าง 7-12 V
- 10. **MCU** ของ Atmega16U2 เป็น MCU ที่ทำหน้าที่เป็น USB to Serial โดย Atmega328 จะติดต่อกับ Computer ผ่าน Atmega16U2



ร้านนี้ยืนยันตัวตนแล้ว

0 ชิ้น



จำหน่ายอุปกรณ์

Arduino, ESP8266, ESP32, Raspberry Pi ครบวงจร

หน้าแรก

วิธีการสั่งซื้อ

แจ้งชำระเงิน

บทความ

ขอใบกำกับภาษี

ติดต่อเรา/ใบสั่งซื้อ

อุปกรณ์ Internet of Things

รุ่นต่าง ๆ ของ Arduino

1. Arduino Uno R3 เป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากราคาไม่แพง ส่วนใหญ่โปรเจกต์และ Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก และข้อดีอีกอย่างคือ กรณีที่ MCU เสีย ผู้ใช้งานสามารถซื้อมาเปลี่ยนเองได้ง่าย



อุปกรณ์ Internet of Things

2. Arduino Uno SMD เป็นบอร์ดที่มีคุณสมบัติและการทำงานเหมือนกับบอร์ด Arduino UNO R3 ทุกประการ แต่จะแตกต่างกับที่ Package ของ MCU ซึ่งบอร์ดนี้จะมี MCU ที่เป็น Package SMD (Arduino UNO R3 มี MCU ที่เป็น Package DIP)



อุปกรณ์ Internet of Things

3. Arduino Mega 2560 R3 เป็นบอร์ด Arduino ที่ออกแบบมาสำหรับงานที่ต้องใช้ I/O มากกว่า Arduino Uno R3 เช่น งานที่ต้องการรับสัญญาณจาก Sensor หรือควบคุมมอเตอร์ Servo หลายๆ ตัว ทำให้ Pin I/O ของบอร์ด Arduino Uno R3 ไม่สามารถรองรับได้ ทั้งนี้บอร์ด Mega 2560 R3 ยังมีความหน่วยความจำแบบ Flash มากกว่า Arduino Uno R3 ทำให้สามารถเขียนโค้ดโปรแกรมเข้าไปได้มากกว่า ในความเร็วของ MCU ที่เท่ากัน



อุปกรณ์ Internet of Things

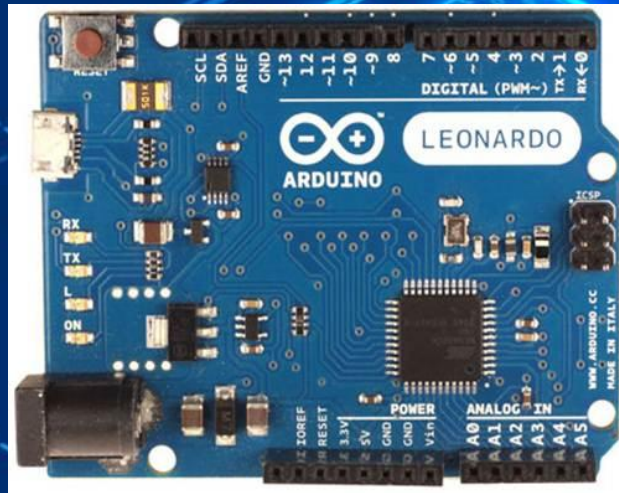
4. Arduino UNO WiFi Rev2 ใช้ชิพ ATmega4809 ซึ่งมี Flash memory 48KB, SRAM 6KB และยังประหยัดพลังงานมากกว่าตัวเวอร์ชันเก่า อีกทั้งตัวบอร์ด Arduino Uno Wifi Rev2 ยังมาพร้อมกับชิพ ESP32 u-Blox NiNA-W13 Wifi ที่ทำให้ตัวบอร์ดรองรับใช้งานร่วมกับ Wifi และมีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น



อุปกรณ์ Internet of Things

5. **Arduino Leonardo** การทำงานจะคล้ายกับบอร์ด Arduino Uno R3 แต่มีการเปลี่ยน MCU ตัวใหม่เป็น ATmega32U4 ซึ่งมีโมดูลพอร์ต USB มาด้วยบนชิป (แตกต่างจากบอร์ด Arduino UNO R3 หรือ Arduino Mega 2560 ที่ต้องใช้ชิป ATmega16U2 ร่วมกับ Atmega328 ในการเชื่อมต่อกับพอร์ต USB)

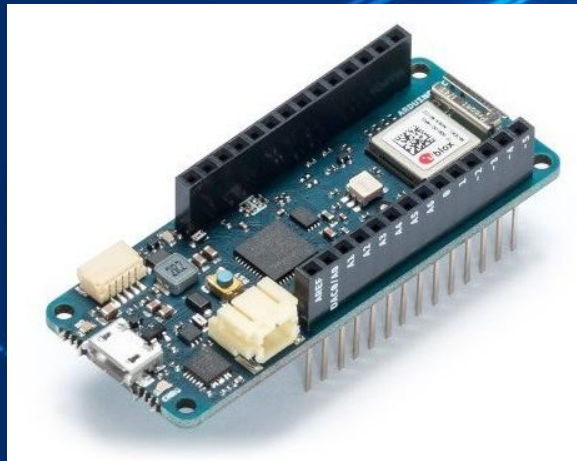
ข้อควรระวัง: เนื่องจาก MCU เป็นคนละเบอร์กับ Arduino Uno R3 อาจทำให้บอร์ด Shield บางตัวหรือ Library ใช้ร่วมกันกับบอร์ด Arduino Leonardo ไม่ได้ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องตรวจสอบก่อนใช้งาน



แหล่งที่มา: <https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/basic-electronics/what-is-arduino-ch2-introduce-series-of-arduino.html>

อุปกรณ์ Internet of Things

6. **Arduino MKR WIFI 1010** เป็นบอร์ดในตระกูล MKR ของ Arduino ปรับปรุงจากบอร์ด MKR 1000 WIFI ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ (1) ชิพหลัก SAM D21 ARM Cortex-M0+ 32-bit Low Power MCU 48 MHz SRAM 32 KB และ Flash Memory 256 KB มี Digital I/O 8 ขา Analog Input 7 ขา Analog Output 1 ขา UART 1 ชุด SPI 1 ชุด I2C 1 ชุด รองรับ External Interrupt 8 ขา รองรับ PWM 12 ขา แรงดันขา I/O ทำงานที่ 3.3 โวลต์เท่านั้น (2) ชิพ ESP32 U-BLOX NINA-W10 Series Low Power 2.4 GHz 802.11 bgn (3) ชิพ ECC508 Crypto Authentication



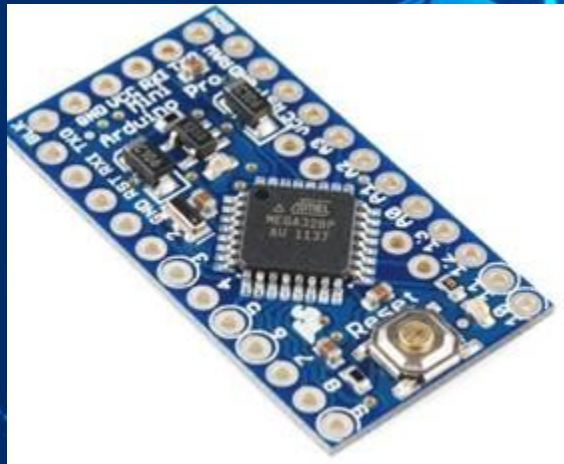
อุปกรณ์ Internet of Things

7. Arduino Pro Mini 328 3.3V เป็นบอร์ด Arduino ขนาดเล็ก ที่ใช้ MCU เบอร์ ATmega328 ซึ่งจะคล้ายกับบอร์ด Arduino Mini05 แต่บนบอร์ดจะมี Regulator 3.3 V ชุดเดียวเท่านั้น ระดับแรงดันไฟฟ้า I/O คือ 3.3V



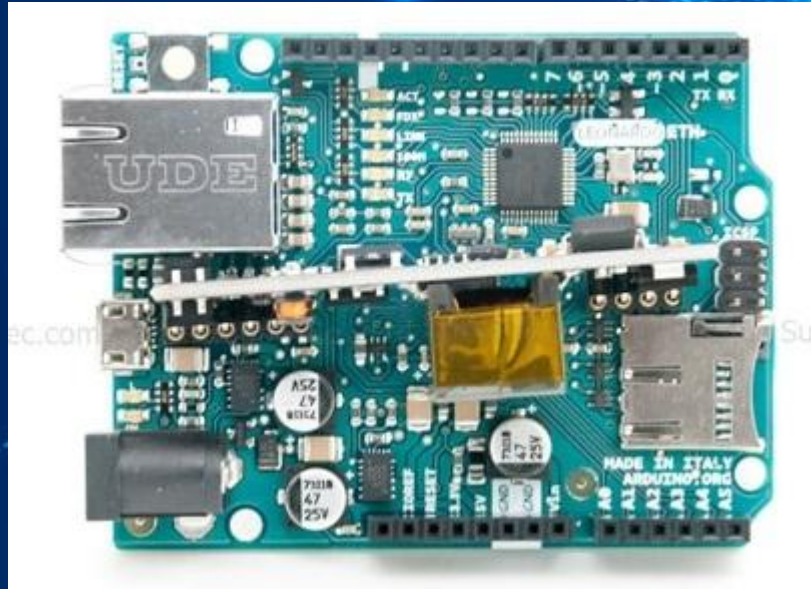
อุปกรณ์ Internet of Things

8. Arduino Pro Mini 328 5V เป็นบอร์ด Arduino ขนาดเล็ก ที่ใช้ MCU เบอร์ ATmega328 เช่นเดียวกับบอร์ด Arduino Mini 05 แต่บนบอร์ดจะมี Regulator 5V ชุดเดียวเท่านั้น ระดับแรงดันไฟฟ้า I/O คือ 5V



อุปกรณ์ Internet of Things

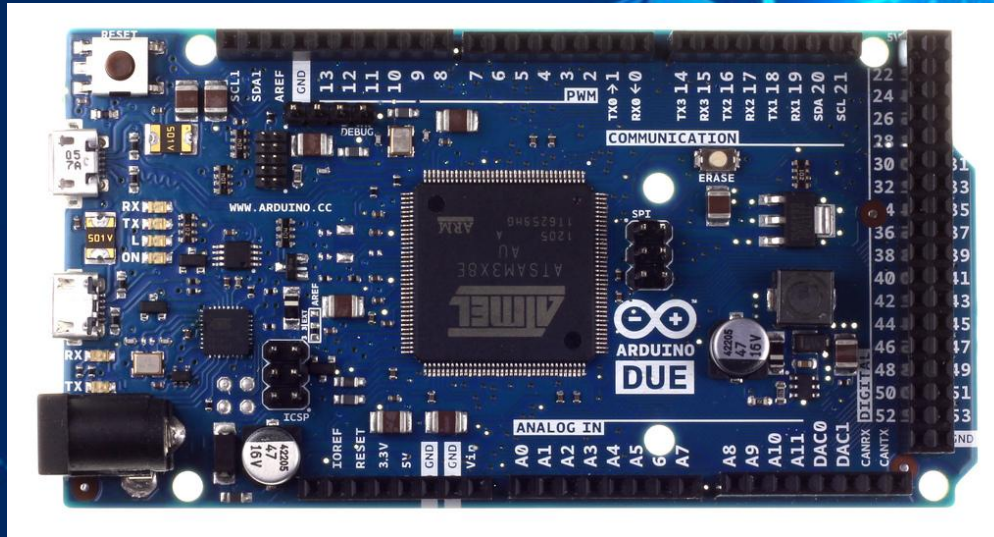
9. Arduino Ethernet with PoE module Arduino Leonardo ETH with PoE เป็นบอร์ดจาก Arduino.org ที่มี ATmega32U4 พร้อมกับโมดูล Ethernet ในตัว เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการใช้งานควบคุมผ่าน Network (TCP/IP)



แหล่งที่มา: <https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/basic-electronics/what-is-arduino-ch2-introduce-series-of-arduino.html>

อุปกรณ์ Internet of Things

10. **Arduino Due** เป็นบอร์ด Arduino ที่เปลี่ยนชิป MCU ใหม่ ซึ่งจากเดิมเป็นตระกูล AVR เปลี่ยนเป็นเบอร์ AT91SAM3X8E (ตระกูล ARM Cortex-M3) แทน ทำให้การประมวลผลเร็วขึ้น แต่ยังคงรูปแบบโค้ดโปรแกรมของ Arduino ที่ง่ายอยู่ ข้อควรระวัง: เนื่องจาก MCU เป็นคนละเบอร์กับ Arduino Uno R3 อาจทำให้บอร์ด Shield บางตัวหรือ Library ใช้ร่วมกันกับบอร์ด Arduino Leonardo ไม่ได้ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องตรวจสอบก่อนใช้งาน



แหล่งที่มา: <https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/basic-electronics/what-is-arduino-ch2-introduce-series-of-arduino.html>

อุปกรณ์ Internet of Things

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของบอร์ด Arduino แต่ละรุ่น

	Processor					Input / Output							Power				Connectivity					
	Family	SRAM	FLASH	EEPROM	Clock	Digital I/O	Analog In	ADC Bits	PWM	UART	Analog Out	DAC Bits	VCC	Vin Range	5V	3V3	Serial	USB - Serial	I2C	Ethernet	USB-Host	SD Card
Arduino UNO R3	ATmega328	2k	32k	1k	16MHz	14	6	10	6	1	N/A	N/A	5V	7-12V	Yes	Yes	ATmega16U2		1	No	No	No
Arduino UNO SMD	ATmega328	2k	32K	1k	16MHz	14	6	10	6	1	N/A	N/A	5V	7-12V	Yes	Yes	ATmega16U2		1	No	No	No
Arduino Mega 2560 R3	ATmega2560	8k	256k	4k	16MHz	54	16	10	14	4	N/A	N/A	5V	7-18V	Yes	Yes	ATmega16U2		1	No	No	No
Arduino Mega ADK	ATmega2560	8k	256k	4k	16MHz	54	16	10	14	4	N/A	N/A	5V	7-18V	Yes	Yes	ATmega16U2		1	MAX3421E	No	No
Arduino Leonardo	ATmega32U4	2.5k	32k	1k	16MHz	25	12	10	7	1	N/A	N/A	5V	7-12V	Yes	Yes	Built-In		1	No	No	No
Arduino Mini 05	ATmega328	2k	32k	1k	16MHz	14	6	10	6	1	N/A	N/A	5V	7V-9V	Yes	No	N/A		1	No	No	No
Arduino Pro Mini 328 - 3.3V	ATmega328	2k	32k	1k	8MHz	14	6	10	6	1	N/A	N/A	3.3V	5V-12V	No	Yes	N/A		1	No	No	No
Arduino Pro Mini 328 – 5V	ATmega328	2k	32k	1k	16MHz	14	6	10	6	1	N/A	N/A	5V	7V-12V	Yes	No	N/A		1	No	No	No
Arduino Ethernet with PoE module	ATmega328	2k	32k	1k	16MHz	9	6	10	4	1	N/A	N/A	5V	6-18V	Yes	Yes	N/A		1	No	No	No
Arduino Ethernet without PoE module	ATmega328	2k	32K	1k	16MHz	9	6	10	4	1	N/A	N/A	5V	6-18V	Yes	Yes	N/A		1	No	No	No
Arduino DUE	SAM3X8E	96kb	512k	N/A	84MHz	70	12	12	12	4	2	12	3.3V	7-12V	No	VC C	Built-In		2	No	Yes	No

จากตารางจะเห็นได้ว่าเนื่องจากบอร์ด Arduino UNO R3 เป็นรุ่นที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทำให้ Library และบอร์ด Shield ส่วนใหญ่จะรองรับกับบอร์ดรุ่นนี้ ดังนั้น จึงขออธิบายรายละเอียดต่าง ๆ โดยอิงจากบอร์ด Arduino UNO R3 เป็นหลัก

อ้างอิง

<http://www.siam2dev.com>

<https://www.aware.co.th/iot-คืออะไร/>

<https://www.entech.co.th/cctv-internet-of-things/?lang=th>

<https://www.uih.co.th/th/knowledge/nectec>

<https://www.cybertice.com/>

The background is a dark blue digital space. It features glowing blue and red lines that form a network or circuit pattern. On the right side, there are vertical columns of binary code (0s and 1s) in a light blue color. In the center, there is a white icon of a car. Above and below the car, there are icons of a printer and a power plug. The overall aesthetic is high-tech and digital.

Thank you