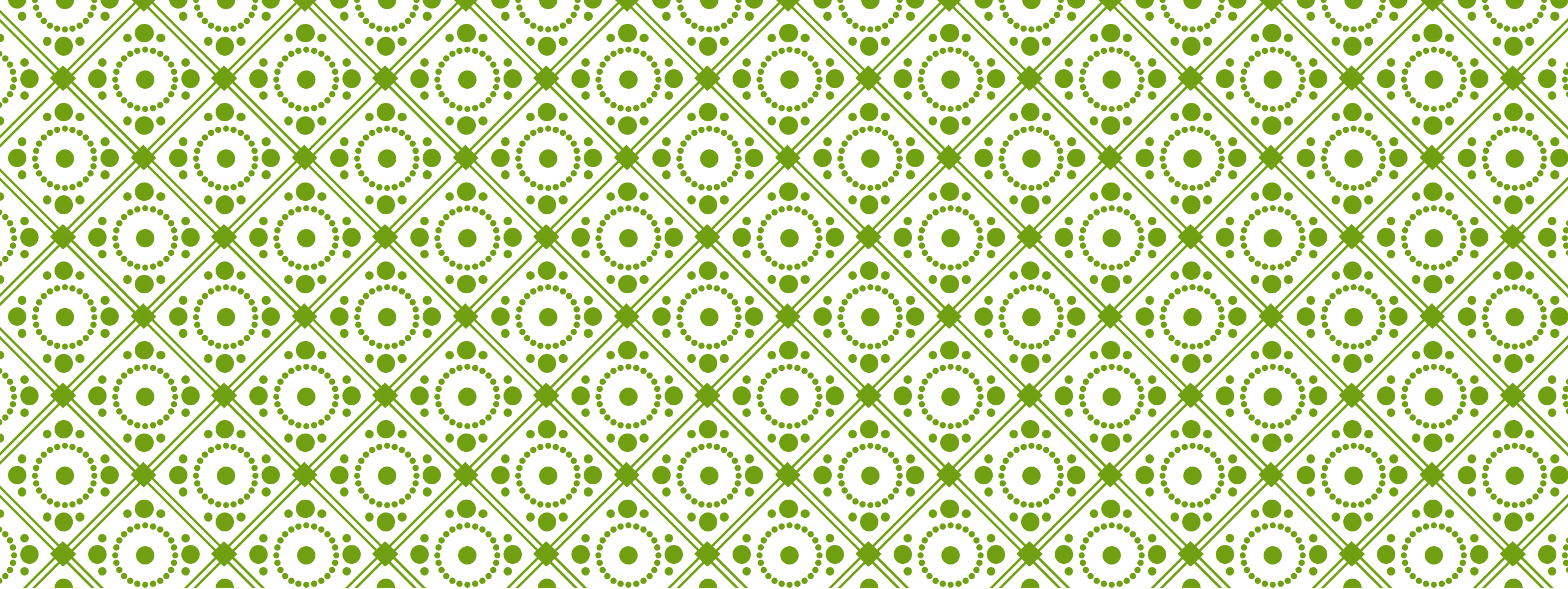




บทที่ 2 อุปกรณ์รับเข้าและอุปกรณ์แสดงผล

INPUT DEVICES AND OUTPUT DEVICES

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะกรรมการบัญชีและการจัดการ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

● วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- เพื่อให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์รับเข้า
- เพื่อให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์แสดงผล
- เพื่อให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน

เนื้อหา

1. อุปกรณ์รับเข้า
2. อุปกรณ์แสดงผล
3. อุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน
4. บทสรุป
5. แบบฝึกหัด
6. กรณีศึกษา



1. อุปกรณ์รับเข้า (INPUT DEVICES)



- อุปกรณ์รับเข้า คือ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ในการรับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้เข้าสู่หน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์และแปลงให้อยู่ในรูปแบบของสัญญาณไฟฟ้าที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้



● ประเภทของอุปกรณ์รับเข้า

Input
Devices

1. อุปกรณ์แบบกด
2. อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง
3. อุปกรณ์สแกนภาพ
4. อุปกรณ์บันทึกภาพ
5. อุปกรณ์รับเสียง



1.1 อุปกรณ์แบบกด



อุปกรณ์แบบกด (Key Device) อุปกรณ์ประเภทนี้ คือ แป้นพิมพ์ หรือ คีย์บอร์ด เป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในการรับเข้าข้อมูลที่ป้อนจากผู้ใช้งาน เป็นตัวอักษร ตัวอักขระพิเศษ หรือตัวเลขต่างๆ โดยข้อมูลที่ถูกป้อนเข้ามาจะถูกแปลงเป็นรหัสที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ เพื่อนำไปประมวลผลต่อไป



ตัวอย่างอุปกรณ์แบบกด

Input
Devices



1.2 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง

Input
Devices

อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (**Pointing Devices**) คืออุปกรณ์
นำเข้าที่ผู้ใช้สามารถชี้หรือวาดรูปแทนการคลิกหรือพิมพ์



ตัวอย่างอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง

Input
Devices

เมาส์แบบไร้สาย



แผ่นสัมผัส

แท็บเล็ต



จอสัมผัส

จอยสติ๊ก



สไตลัส





1.3 อุปกรณ์สแกนภาพ



อุปกรณ์สแกนภาพ (Scanning Devices) เป็นอุปกรณ์ที่แปลงข้อมูลประเภทตัวอักษรและรูปภาพ หรือวัตถุใด ๆ ให้อยู่ในรูปแบบของสัญญาณดิจิทัลที่สามารถนำไปประมวลผลได้ ได้แก่ ออปติคอลลสแกนเนอร์ เครื่องอ่านบัตร เครื่องอ่านบาร์โค้ด เครื่องอ่านบัตรความถี่คลื่นวิทยุ เครื่องอ่านอักขระและเครื่องหมาย





1.3 อุปกรณ์สแกนภาพ



1.3.1 ออปติคอลลสแกนเนอร์

1.3.2 เครื่องอ่านบัตร

1.3.3 เครื่องอ่านบาร์โค้ด

1.3.4 เครื่องอ่านบัตรความถี่คลื่นวิทยุ

1.3.5 เครื่องอ่านอักขระและเครื่องหมาย





1.3 อุปกรณ์สแกนภาพ



1.3.1 ออปติคอลลสแกนเนอร์ (Optical Scanner) หรือ สแกนเนอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการส่งแสงไปยังข้อความ สัญลักษณ์ หรือ รูปภาพ ที่ต้องการแล้วแปลงเป็นข้อมูลที่ เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ โดยข้อความ สัญลักษณ์ หรือ ภาพ จะถูกบันทึกเป็นไฟล์เพื่อนำมาใช้งานในภายหลังได้



ตัวอย่างอุปกรณ์คอสแกนเนอร์

Input
Devices



สแกนเนอร์แบบแผ่นนอน



สแกนเนอร์แบบสแกนเอกสาร



สแกนเนอร์แบบพกพา



สแกนเนอร์สามมิติ





1.3 อุปกรณ์สแกนภาพ



1.3.2 เครื่องอ่านบัตร (Card Readers) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้
อ่านข้อมูลบนบัตรต่างๆ ที่ใช้งานในปัจจุบัน ข้อมูลบนบัตรจะ
มีหมายเลขประจำตัว ชื่อผู้ใช้ ฯลฯ และมีข้อมูลบางส่วนที่ถูก
เข้ารหัสไว้ เครื่องอ่านบัตรจะทำการแปลข้อมูลดังกล่าว
เครื่องอ่านบัตร มี 2 ประเภท ดังนี้





ตัวอย่างเครื่องอ่านบัตร

Input
Devices



เครื่องอ่านบัตรแถบแม่เหล็ก



เครื่องอ่านสมาร์ทการ์ด



1.3 อุปกรณ์สแกนภาพ

Input
Devices

1.3.3 เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Reader) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านข้อมูลที่อยู่ในแท่งบาร์โค้ด แล้วแปลงให้เป็นข้อมูลที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้โดยคอมพิวเตอร์



เครื่องอ่านบาร์โค้ด

1.3 อุปกรณ์สแกนภาพ

Input
Devices

คิวอาร์โค้ด (QR Code) คือรหัสชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมขาวดำ ซึ่งเก็บข้อมูลได้มากกว่าเครื่องอ่านบาร์โค้ดในปัจจุบันเช่น สมาร์ทโฟน ถูกออกแบบให้อ่านค่าจากบาร์โค้ดทั้งแบบเส้นแถบ และ แบบ 2 มิติ





1.3 อุปกรณ์สแกนภาพ

Input
Devices

1.3.4 เครื่องอ่านบัตรความถี่คลื่นวิทยุ (Radio Frequency Card Reader) เครื่องอ่านบัตรชนิดนี้จะมีไมโครชิปอาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification : RFID) ซึ่งสามารถอ่านและบันทึกข้อมูลผ่านคลื่นวิทยุ สามารถนำบัตรมาวางใกล้เครื่องอ่าน ข้อมูลที่อยู่ในบัตรจะถูกอ่านออกมา



ตัวอย่างเครื่องอ่านบัตรความถี่คลื่นวิทยุ

Input
Devices



การใช้เครื่องอ่านบัตรความถี่คลื่นวิทยุกับระบบบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์



การใช้เครื่องอ่านบัตรความถี่คลื่นวิทยุกับระบบหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์



1.3 อุปกรณ์สแกนภาพ



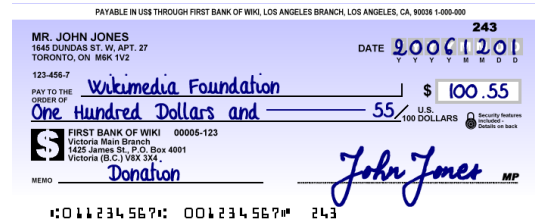
1.3.5 เครื่องอ่านอักขระและเครื่องหมาย (Character and Mark Recognition Reader) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถอ่านอักขระและเครื่องหมายชนิดพิเศษได้ และเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานเฉพาะด้าน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท



ตัวอย่างเครื่องอ่านอักขระและเครื่องหมาย

Input
Devices

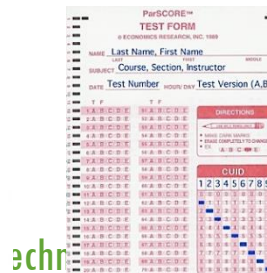
1. เครื่องอ่านอักขระที่พิมพ์ด้วยหมึกแม่เหล็ก แม่เหล็ก (Magnetic Ink Character Reader : MICR)



เครื่องอ่านMICR และตัวอย่างเช็ค

2. เครื่องอ่านอักขระด้วยแสง (Optical Character Reader : OCR)

3. เครื่องอ่านเครื่องหมายด้วยแสง (Optical Mark Reader : OMR)



เครื่องตรวจข้อสอบ และ กระดาษคำตอบ



1.4 อุปกรณ์บันทึกภาพ



อุปกรณ์บันทึกภาพ (Image Capturing Devices)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างภาพหรือบันทึกภาพจากภาพจริง แล้วแปลงให้อยู่ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ประเภทนี้ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล กล้องถ่ายวิดีโอดิจิทัล และ เว็บแคม



ตัวอย่างอุปกรณ์บันทึกภาพ

Input
Devices



กล้องถ่ายภาพดิจิทัล



เว็บแคม



กล้องถ่ายวิดีโอดิจิทัล



1.5 อุปกรณ์รับเสียง



อุปกรณ์รับเสียง (Audio-Input Devices) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลในรูปแบบเสียง โดยจะทำการแปลงสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณดิจิทัล นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ผ่านทางการ์ดเสียง (Sound Card)



2. อุปกรณ์แสดงผล(OUTPUT DEVICES)



- อุปกรณ์แสดงผล คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลจากคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ ได้แก่ จอภาพ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์แสดงผลทางเสียง



● ประเภทของอุปกรณ์แสดงผล



1. จอภาพ
2. เครื่องพิมพ์
3. อุปกรณ์แสดงผลทางเสียง





2.1 จอภาพ



จอภาพ (Monitor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลที่มีการใช้งานและมีความจำเป็นมากที่สุด สิ่ง que แสดงออกทางจอภาพมีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว โดยรับข้อมูลจากการ์ดแสดงผล ซึ่งเป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่บนเมนบอร์ด ทำหน้าที่นำข้อมูลจากหน่วยประมวลผลมาแปลงเป็นสัญญาณภาพแล้วส่งให้จอภาพแสดงผล



● คุณลักษณะของจอภาพ



- ค่าความละเอียด (Resolution)
- ระยะห่างระหว่างพิกเซล (Dot pitch)
- ค่าความคมชัด (Contrast Ratio)
- ขนาด (Size(Size))
- อัตราส่วนจอภาพ (Aspect Ratio)



ชนิดของจอภาพ

Output
Devices

- จอแอลซีดี (Liquid Crystal Display: LCD)
- จอแอลอีดี (Light Emitting Diodes: LED)
- จอโอแอลอีดี (Organic Light Emitting Diodes: OLED)

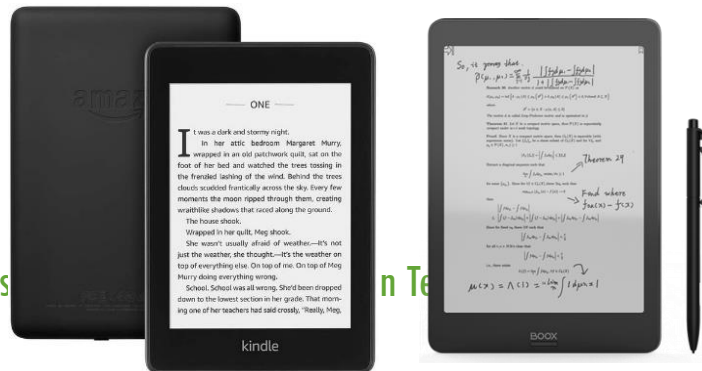
อุปกรณ์แสดงผลคล้ายจอภาพ

Output
Devices

- เครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- กระดานดิจิทัล
- โปรเจ็คเตอร์

เครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-BOOK READER)

- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book : electronic book) คือ หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
- แต่เครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีคุณสมบัติที่พิเศษ คือ ช่วยถนอมสายตา เพราะเครื่องอ่านอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่จะใช้ กระดาษอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic paper) ที่แสดงผลหน้าจอต่ด้วยการสะท้อนของแสง ทำให้ไม่สร้างแสงสีน้ำเงินที่ส่งผลกระทบต่อดวงตา





กระดานดิจิทัล หรือ กระดานโต้ตอบ



- กระดานดิจิทัล หรือ กระดานโต้ตอบ (**Digital or Interactive whiteboard**) คือ จอที่มีความสามารถรองรับการสื่อสารจากภายนอก ลักษณะของจอเป็นจอรระบบสัมผัส (**Touch Screen**) รองรับการสัมผัส การขีดเขียนจากผู้ใช้งานได้ กระดานดิจิทัลเหมาะสำหรับ งานประชุม งาน ห้องเรียน งานโฆษณา หรืองานนำเสนออื่นๆ และสามารถจัดบันทึกข้อมูลหรือเพิ่มเติมข้อมูลลงบนกระดานได้พร้อมกับบันทึกลงคอมพิวเตอร์





โปรเจ็คเตอร์ (DIGITAL PROJECTOR)



- โปรเจ็คเตอร์ (Digital Projector) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ที่สามารถแสดงผลได้เช่นเดียวกับจอคอมพิวเตอร์ แต่สามารถฉายภาพบนฉากขนาดใหญ่ทำให้มองเห็นได้ในระยะไกล เหมาะสำหรับงานห้องเรียน งานประชุม งานโฆษณา หรือ งานนำเสนออื่นๆ



2.2 เครื่องพิมพ์



- เครื่องพิมพ์ (Printer) อุปกรณ์ที่ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลเพื่อแสดงผลเป็นเอกสารในรูปแบบกระดาษ



2.2 เครื่องพิมพ์



- เครื่องพิมพ์ (Printer) อุปกรณ์ที่ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลเพื่อแสดงผลเป็นเอกสารในรูปแบบกระดาษ

คุณสมบัติของเครื่องพิมพ์

- ความละเอียด (Resolution)
- สี (Color)
- ความเร็ว (Speed)
- ความจำ (Memory)

ประเภทของเครื่องพิมพ์



- เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท (Inkjet Printer)
- เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer)
- เครื่องพิมพ์สามมิติ (3D Printer)
- เครื่องพิมพ์ชนิดอื่น





เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท (INKJET PRINTER)

Output
Devices

- เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท (Inkjet Printer) เครื่องพิมพ์ชนิดนี้จะใช้วิธีสร้างภาพจากการพ่นน้ำหมึกลงไปในวัตถุงานด้วยความเร็วสูง โดยหมึกจะถูกฉีดออกจากรูขนาดเล็กบนหัวพิมพ์ ทำให้ได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพและมีสีสันสวยงาม





เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (LASER PRINTER)

Output
Devices

- เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer) เครื่องพิมพ์ชนิดนี้จะใช้เทคโนโลยีเช่นเดียวกับเครื่องถ่ายภาพเอกสาร คือ ใช้แสงเลเซอร์ในการสร้างงานพิมพ์ที่มีคุณภาพสูง เหมาะกับงานที่ต้องการผลลัพธ์ที่รวดเร็วและมีคุณภาพสูง ราคาแพงกว่าเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท





เครื่องพิมพ์สามมิติ (3D PRINTER)



- **เครื่องพิมพ์สามมิติ (3D Printer)** เป็นเครื่องพิมพ์ที่สามารถนำข้อมูลดิจิทัลหรือแบบจำลองสามมิติที่สร้างขึ้น มาผลิตเป็นชิ้นงานที่จับต้องได้ เช่น ของเล่น ของใช้ พวงกุญแจ รองเท้า แก้ว เป็นต้น และมีการนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านการแพทย์ ได้แก่ การผลิตอวัยวะเทียมเพื่อการรักษาผู้ป่วย เช่น กระดูก ไต หัวใจเทียม เป็นต้น





เครื่องพิมพ์ชนิดอื่น



- **Cloud Printer** เป็นบริการที่เปิดให้ผู้ใช้สามารถแบ่งปันเครื่องพิมพ์ที่เชื่อมต่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถใช้งานร่วมกันได้ ทำให้มีความสะดวกในการใช้งาน เช่น **Google Cloud Print**





เครื่องพิมพ์ชนิดอื่น

Output
Devices

- เครื่องพิมพ์เทอร์มอล (Thermal printer) ใช้ความร้อนในการละลายสีและถ่ายเทหมึกสีไปบนผิวหน้าของกระดาษที่ไวต่อความร้อนเพื่อสร้างภาพ เครื่องพิมพ์ชนิดนี้นิยมใช้กับเครื่องถอนเงินสดอัตโนมัติ เครื่องฝากเงินอัตโนมัติ เครื่องรูดบัตรเครดิต เครื่องพิมพ์ใบเสร็จ เป็นต้น





เครื่องพิมพ์ชนิดอื่น

Output
Devices

- เครื่องพิมพ์แบบจุด (**Dot Matrix Printer**) หรือเครื่องพิมพ์ดอตเมทริกซ์ เป็นเครื่องพิมพ์ที่สร้างตัวอักษรและภาพจากชุดหัวเข็มในเครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์ชนิดนี้เหมาะกับการพิมพ์สำเนาหลายชุดในเวลาเดียวกัน นิยมใช้กับกระดาษต่อเนื่อง เช่น พิมพ์ใบส่งสินค้า, พิมพ์ใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น





เครื่องพิมพ์ชนิดอื่น

Output
Devices

- พล็อตเตอร์ (Plotter) ใช้สำหรับพิมพ์งานที่มีขนาดความกว้างของงานมากเป็นพิเศษกว่างานพิมพ์ทั่วไป โดยจะสร้างผลลัพธ์จากการอ่านพิกัดกราฟิกหรืออุปกรณ์รับข้อมูลกราฟิกอื่นๆ เช่น พิมพ์แผนที่ รูปภาพ แบบก่อสร้าง และการเขียนแบบทางวิศวกรรม





เครื่องพิมพ์ชนิดอื่น

Output
Devices

- เครื่องพิมพ์ขนาดใหญ่ (Large format Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกับเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท วาดเส้นและรูปทรงเป็นสี ๆ ได้ โดยการฉีดหมึกลงบนกระดาษ นิยมใช้กับงานด้านวิศวกรรม และงานออกแบบยานยนต์ งานพิมพ์ขนาดใหญ่มีหน้ากว้าง เหมาะสำหรับทำงานด้านป้ายหรือโฆษณาขนาดใหญ่ที่ต้องการความคมชัด เช่น พิมพ์ป้ายไว้นิล





เครื่องพิมพ์ชนิดอื่น



- เครื่องพิมพ์แบบพกพา (**Portable Printer**) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เหมาะสำหรับการใช้งานรวดเร็ว สะดวกในการเคลื่อนย้าย เครื่องพิมพ์ชนิดนี้ อาจจะใช้เทคโนโลยีของเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ทหรือเครื่องพิมพ์เลเซอร์ เพื่อให้เหมาะกับการงานที่ต้องการ





2.3 อุปกรณ์แสดงผลทางเสียง

Output
Devices

- อุปกรณ์แสดงผลทางเสียง (Audio-Output Device) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงข้อมูลเสียงซึ่งอยู่ในรูปแบบดิจิทัลไปเป็นเสียงที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้ อุปกรณ์ชนิดนี้ ได้แก่ ลำโพง และ หูฟัง



อุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน

- ชุดหูฟัง (Headsets) เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย ไมโครโฟนและหูฟัง โดย ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์นำเข้า ส่วนหูฟังเป็นอุปกรณ์แสดงผล ส่วนใหญ่ชุดหูฟังจะใช้ในการสื่อสาร ประเภท ศูนย์บริการข้อมูลลูกค้า (Call Center) การเล่นเกมออนไลน์ หรือใช้ในการสนทนาสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น



อุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน

- อุปกรณ์มัลติฟังก์ชัน (Multifunctional devices : MFD) เป็นอุปกรณ์ที่รวมความสามารถของอุปกรณ์หลายชนิดไว้ในเครื่องเดียวกัน ได้แก่ เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องโทรสาร และเครื่องถ่ายเอกสารไว้ด้วยกัน เหมาะกับการใช้งานส่วนบุคคล และสำนักงานขนาดเล็ก



อุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน

- อุปกรณ์จอแสดงผลแบบสวมศีรษะและตัวควบคุมความจริงเสมือน (Virtual Reality Head-Mounted Displays and Controllers)



อุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน

- โดรน หรือ อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) คือ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีลักษณะการทำงานคล้ายกับเฮลิคอปเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่บินในระดับความสูงได้ แต่จะมีขนาดเล็กกว่าเบากว่า ซึ่งโดยทั่วไปแล้วโดรนจะมีกล้องติดอยู่สำหรับการบันทึกภาพหรือถ่ายภาพ ปัจจุบันโดรนถูกนำไปใช้งานในด้านต่างๆ เช่น ด้านเกษตรกรรม, การสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง, การตรวจสอบสภาพอากาศ, การถ่ายทำภาพยนตร์, การถ่ายทำสารคดี, ใช้ขนส่งสินค้า เป็นต้น



4. บทสรุป

อุปกรณ์รับเข้า คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูล คำสั่งจากผู้ใช้ แล้วแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์เข้าใจได้ อุปกรณ์รับเข้าแบ่งเป็นประเภท ดังนี้

- อุปกรณ์แบบกด ได้แก่ คีย์บอร์ด
- อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง ได้แก่ เมาส์ จอสัมผัส จอยสติ๊ก สไตลัส
- อุปกรณ์สแกนภาพ ได้แก่ ออปติคอลลสแกนเนอร์ เครื่องอ่านบัตร เครื่องอ่านบาร์โค้ด เครื่องอ่านบัตรความถี่คลื่นวิทยุ เครื่องอ่านอักขระและเครื่องหมาย
- อุปกรณ์บันทึกภาพ ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล กล้องถ่ายวิดีโอดิจิทัล และเว็บแคม
- อุปกรณ์รับเสียง

4. บทสรุป

อุปกรณ์แสดงผล คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงให้ผู้ใช้เข้าใจ แบ่งเป็นประเภท ดังนี้

- จอภาพ ได้แก่ จอแอลซีดี จอแอลอีดี เครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กระดานดิจิทัล โปรเจ็คเตอร์
- เครื่องพิมพ์ ได้แก่ เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เครื่องพิมพ์เลเซอร์ เครื่องพิมพ์สามมิติ เครื่องพิมพ์เทอร์มอล เครื่องพิมพ์แบบจุด เครื่องพิมพ์แบบพกพา เครื่องพิมพ์ขนาดใหญ่
- อุปกรณ์แสดงผลทางเสียง ได้แก่ ลำโพง หูฟัง

4. บทสรุป

- อุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน ได้แก่
- ชุดหูฟัง
- อุปกรณ์มัลติฟังก์ชัน
- อุปกรณ์จอแสดงผลแบบสวมศีรษะและตัวควบคุมความจริงเสมือน และ
- โดรน หรือ อากาศยานไร้คนขับ



Questions ??



5. แบบฝึกหัด

1. อุปกรณ์ชนิดใดที่มีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมในแนวระนาบ ส่งการโดยใช้ปลายนิ้วเลื่อนไปบนแผ่นเรียบตามทิศทางที่ต้องการ

- ก. จอสัมผัส
- ข. เมาส์
- ค. สไตลัส
- ง. แผ่นสัมผัส

2. ข้อใดคืออุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง

- ก. เครื่องอ่านบาร์โค้ด
- ข. เว็บแคม
- ค. ไมโครโฟน
- ง. แท้ริคบอล

5. แบบฝึกหัด (ต่อ)

3. อุปกรณ์ชนิดใดที่ใช้เพื่ออ่านเช็คธนาคาร

ก. OCR

ข. OMR

ค. MICR

ง. MCR

4. อุปกรณ์ชนิดใดที่ใช้มีบบังคับทิศทางในการเคลื่อนที่ หรือการจำลองลักษณะงานที่ใช้ในการควบคุมทิศทาง เช่น ใช้ในเกมขับรถ เป็นต้น

ก. เมาส์

ข. สไตลัส

ค. แท็คบอล

ง. จอยสติ๊ก

5. แบบฝึกหัด (ต่อ)

5. เครื่องอ่านบัตรชนิดใดที่มีไมโครชิปอาร์เอฟไอดี

ก. บัตรรถไฟฟ้าบีทีเอส

ข. ใบขับขี่

ค. บัตรประชาชน

ง. บัตรผู้ป่วย

6. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะที่สำคัญของจอภาพ

ก. Size

ข. Resolution

ค. Price

ง. Aspect Ratio

5. แบบฝึกหัด (ต่อ)

7. เครื่องพิมพ์ชนิดใดมีเสียงดังขณะพิมพ์ และ
เหมาะกับงานที่ต้องพิมพ์สำเนาหลายชุด

- ก. เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท
- ข. เครื่องพิมพ์แบบจุด
- ค. เครื่องพิมพ์เทอร์มอล
- ง. เครื่องพิมพ์เลเซอร์

8. อุปกรณ์ชนิดใดที่ทำหน้าที่แปลง
สัญญาณไฟฟ้าให้เป็นเสียง

- ก. หูฟัง
- ข. ไมโครโฟน
- ค. เว็บบแคม
- ง. สไตลัส

5. แบบฝึกหัด (ต่อ)

9. เครื่องพิมพ์ชนิดใดเหมาะสำหรับพิมพ์ป้ายโฆษณาไว้นิล

- ก. เครื่องพิมพ์ขนาดใหญ่
- ข. เครื่องพล็อตเตอร์
- ค. เครื่องพิมพ์เลเซอร์
- ง. เครื่องพิมพ์เทอร์มอล

10. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะของอุปกรณ์มัลติฟังก์ชัน

- ก. เครื่องพิมพ์
- ข. เครื่องถ่ายเอกสาร
- ค. เครื่องสแกนเนอร์
- ง. เครื่องวัดอุณหภูมิ

6. กรณีศึกษา

“ร้านค้าอัจฉริยะไร้พนักงาน(The Unmanned Store)”

นับวันแนวโน้มทิศทางธุรกิจทั่วโลกหันมาลดการพึ่งพาแรงงานคน มาเริ่มสร้างบริการ **Smart Shop** มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากแนวคิด “**The Unmanned Store** หรือร้านค้าอัจฉริยะไร้พนักงาน” ที่นำเทคโนโลยีเชื่อมต่อประสบการณ์การช้อปปิ้งระหว่างโลกออฟไลน์และดิจิทัลเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างประสบการณ์ไร้รอยต่อแบบ “**Seamless Experience**”



6. กรณีศึกษา (ต่อ)

นับตั้งแต่ 3 ปีก่อนที่ “Amazon” เจ้าตลาดอีคอมเมิร์ซจากสหรัฐ บุกเบิกโมเดล “Amazon go” ที่ใช้ระบบ AI และ Machine-Learning ให้ลูกค้าหยิบของที่ต้องการแล้วสามารถเดินออกจากร้านได้เลย โดยจะมีการแจ้งเตือนให้ยืนยันชำระเงินผ่านแอปพลิเคชันทันทีที่เดินออกจากร้าน

ไม่เพียงแต่ในฝั่งสหรัฐ เทรนด์ร้านค้าไร้พนักงานในประเทศจีน กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วเช่นกัน ด้วยความพร้อมของระบบการชำระเงินออนไลน์อย่าง “We Chat” และ “AliPay” เกิดเป็นโมเดล “Tao Cafe” ร้านกาแฟไร้แคชเชียร์ “Futuremart” ร้านค้าสะดวกซื้ออัจฉริยะ 24 ชั่วโมง “Hema” ซูเปอร์มาร์เก็ตอัจฉริยะ ที่ใช้วิธีการชำระเงินผ่านตู้อัตโนมัติแทน



6. กรณีศึกษา (ต่อ)

ล่าสุดอีคอมเมิร์ซยักษ์ใหญ่ JD.com เปิดตัว “JDX” ร้านสะดวกซื้ออัจฉริยะ ที่ลูกค้าต้องบริการตัวเองทุกขั้นตอนเช่นกัน ตั้งแต่การซื้อ ชำระเงินค่าสินค้าผ่านสมาร์ทโฟนที่ผูกไว้กับ **e-Wallet** และหยิบสินค้าใส่ถุงเอง

ขณะที่ ประเทศไทย ทราบกันดีว่าเรากำลังมุ่งหน้าไปสู่ สังคมไร้เงินสด (**Cashless Society**) ทำให้ธุรกิจร้านค้าต้องมีระบบ **Payment** รูปแบบต่างๆ เพื่อรองรับการชำระเงินได้อย่างสะดวกและปลอดภัยมากที่สุด รวมไปถึงการพัฒนาระบบ ร้านค้าอัจฉริยะไร้พนักงาน แนวโน้มที่ธุรกิจไม่อาจมองข้ามได้

6. กรณีศึกษา(ต่อ)

ตัวอย่างธุรกิจที่เริ่มนำระบบและทดสอบ ร้านค้าอัจฉริยะไร้พนักงาน

1. Sasin Scan N'Go Powered by SCB



6. กรณีศึกษา (ต่อ)

เริ่มกันที่ร้านค้าอัจฉริยะแห่งแรกประเทศไทย “**Sasin Scan N’Go Powered by SCB**” ที่พัฒนาโดย ธนาคารไทยพาณิชย์ (SCB) และ “สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ ศศินทร์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” ภายใต้โครงการ “**Sasin School of Management for a Digital World**” ที่นำเทคโนโลยีเข้าไปใช้ในส่วนต่างๆ ของมหาวิทยาลัย สร้างความรู้-ความเข้าใจด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรมการเงินรูปแบบใหม่ รวมถึงสร้างพฤติกรรมการใช้จ่ายแบบไร้เงินสด เพื่อให้เกิดเป็นต้นแบบของการสร้าง **Digital Ecosystem** ที่ใช้งานจริง

6. กรณีศึกษา (ต่อ)

นอกจากจำหน่ายของที่ระลึกแล้ว “Sasin Scan N’Go Powered by SCB” ยังเป็น “ห้องทดลอง” และ “ห้องปฏิบัติการจริง” สำหรับนิสิตปัจจุบัน นิสิตเก่า คณาจารย์ และบุคลากรของศศินทร์ ที่จะได้เรียนรู้เทคโนโลยีทางการเงิน รวมถึงนวัตกรรมทางการเงินรูปแบบใหม่ ๆ ได้อย่างทันต่อโลก โดยจะทำการติดตามดูแลตอบรับจากการใช้งานอีกด้วย



6. กรณีศึกษา (ต่อ)

สำหรับขั้นตอนการใช้บริการร้าน “Sasin Scan N’Go Powered by SCB”

1. เปิด **QR code** ที่อยู่ในแอปพลิเคชัน **Sasin** สแกนที่ทางเข้าเพื่อยืนยันตัวตน หากไม่สามารถสแกน **QR Code** ลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้บริการ
2. เลือกสินค้าที่ต้องการ
3. นำสินค้ามาวางที่เครื่องรับชำระเงิน เพื่อสแกน
4. เลือกวิธีชำระเงิน (**QR code**, บัตรเครดิต, **Ali Pay**)
5. นำสินค้าใส่ถุงและออกจากร้าน

6. กรณีศึกษา (ต่อ)

2. AIS digit ALL SHOP



ฝั่งโอเพอร์เรเตอร์เบอร์ 1 อย่าง AIS ได้พัฒนา “AIS digit ALL SHOP” ร้านค้าอัจฉริยะที่นำหุ่นยนต์และเครื่องบริการอัตโนมัติเข้ามาใช้แทนพนักงาน เพื่อให้บริการลูกค้า ที่ชั้น 2 ภายในศูนย์การค้าเซ็นทรัล ภูเก็ต ฟลอเรสต้า จังหวัดภูเก็ต ตอบโจทย์ไลฟ์สไตล์คนรุ่นใหม่และสร้างความสะดวกสบายให้ผู้ใช่มากยิ่งขึ้น รวมไปถึงแก้ **Pain point** ของลูกค้าที่เมื่อเข้ามาที่ร้านแล้ว ต้องเสียเวลารอคิวเพื่อรับบริการจากพนักงาน ให้สามารถทำทุกขั้นตอนได้โดยตัวเอง

6. กรณีศึกษา (ต่อ)

เริ่มตั้งแต่เข้ามาที่ร้าน จะพบกับ **“หุ่นยนต์ลิซ่า” DIGIT PERSONAL ASSISTANT** ที่ทำหน้าที่เป็นไกด์ให้คำแนะนำข้อมูลพื้นฐาน และพาไปยังจุดบริการต่างๆ ที่มีเครื่องอัตโนมัติที่ใช้ในการซื้อ และจ่าย โดยไม่ต้องใช้เงินสด เพียงกด กด กด แล้วก็รับสินค้าได้เลย โดยทางร้านแบ่งไว้ 4 โซน ดังนี้



6. กรณีศึกษา (ต่อ)

1. **DIGIT ORDER** บริการหน้าจอสั่งซื้อ และทำบริการด้วยตนเอง
 2. **DIGIT VENDING** บริการตู้ซื้ออัตโนมัติ รับสินค้าได้ทันที
 3. **DIGIT CAFÉ** โซนคาเฟ่ดิจิทัล จำหน่ายอาหารว่างและเครื่องดื่มผ่าน **SMART COFFEE MACHINE** และ **RABBIT LINE PAY VENDING** และ
 4. **DIGIT INNOVATION** โซนจัดแสดงและให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังจะมาถึง
- ทั้งนี้ **AIS** จะใช้สาขานี้ในการนำร่องเพื่อศึกษาการใช้งานจริง ก่อนจะเริ่มผสมผสานนวัตกรรมต่างๆ เข้าไปเพื่อให้ **AIS SHOP** ทั้ง **163** สาขาทั่วประเทศ ตอบโจทย์ลูกค้าให้ได้มากที่สุด

6. กรณีศึกษา (ต่อ)

7-11 สาขา True Digital Park

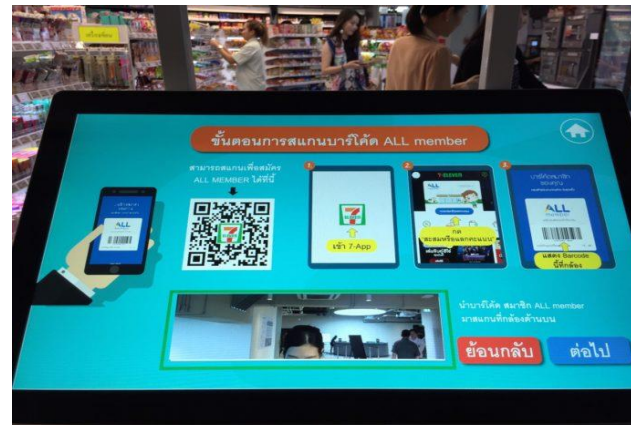
หลังจากที่เปิดตัวร้านค้าอัจฉริยะในต่างประเทศไปแล้ว 7-11 ในไทยเองก็กำลังพัฒนาระบบนี้ด้วยเช่นกัน ที่ “7-11 สาขา True Digital Park” เริ่มนำเทคโนโลยี

Facial Biometric Identification อย่างเทคโนโลยีการสแกนใบหน้า **Face Recognition** มาช่วยให้ซื้อสินค้าภายในร้านสะดวกมากขึ้น



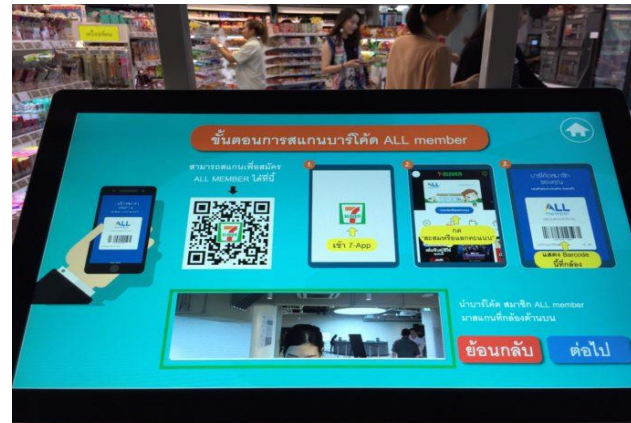
6. กรณีศึกษา (ต่อ)

โดยเบื้องต้นผู้ใช้จะต้องเป็นสมาชิก **All member** ก่อน จึงจะสามารถลงทะเบียนจดจำใบหน้าได้ และเมื่อมาถึงหน้าร้าน ที่หน้าจอ **Dynamic Greeting** ที่มีเทคโนโลยี **AI** จะทักทายชื่อผู้ใช้ จากนั้นก็เข้าไปซื้อป๊อปปิ้งและจ่ายเงินด้วยตนเอง (**Self Service**) ไม่ต้องรอจ่ายกับพนักงาน ด้วยการสแกนบาร์โค้ดสินค้าและจ่ายเงินผ่าน **All Member** เมื่อซื้อเสร็จแล้วนำสินค้าออกนอกร้านได้เลย



6. กรณีศึกษา (ต่อ)

ในระยะแรกเป็นการทดสอบระบบจดจำใบหน้าและนำรายการสินค้าเข้าสู่ **DataBase** ก่อน จะเริ่มเก็บข้อมูลพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าเอาไว้ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การนำ **Big Data** มาใช้ทำโปรโมชันพิเศษเฉพาะบุคคลในอนาคต เช่น สินค้าที่ซื้อเป็นประจำ



6. กรณีศึกษา (ต่อ)

“His & Her Smart Shop”

“**เครือข่ายพัฒนน์**” มุ่งทำร้านค้าอัจฉริยะไร้พนักงานแล้วเช่นกัน กับร้าน “**His & Her Smart Shop**” ที่ได้ร่วมกับ ทริบลิเนส บริษัทในเครือ ทริ คอร์ปอเรชั่น ชุมพัฒนาและทดลองกับร้านค้าภายในองค์กร ก่อนจะนำมาเปิดตัวภายในงานสัทรูปรแฟร์ ครั้งที่ 23 ที่ไบเทคบางนา เพื่อทดลองกับบุคคลภายนอกเป็นครั้งแรก และเมื่อจบงานจะนำไปไว้ที่บริษัท ไอซีซี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน) พระราม 3

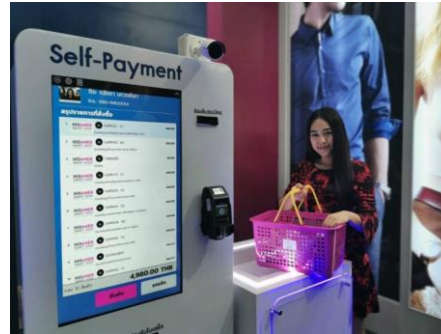
6. กรณีศึกษา (ต่อ)

กรณีศึกษา 4



His & Her Smart Shop นำใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) หรือ Face Recognition หรือระบบจดจำใบหน้ามาใช้ตั้งแต่ขั้นตอนการลงทะเบียนใบหน้า เช็คอินที่ประตูเข้าร้าน สแกนซื้อสินค้า และออกจากร้าน

6. กรณีศึกษา (ต่อ)



นอกจากนี้ยังมีการนำระบบ **Smart tag** ที่ช่วยอ่านป้ายราคาแบบอัตโนมัติ ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องหยิบสินค้าออกมาสแกนที่ละชิ้น แต่สามารถวางทั้งตระกร้าได้เลย พร้อมทั้งแสดงรายการสินค้าและยอดชำระ โดยผู้ใช้สามารถเลือกจ่ายได้ทั้งเงินสด และ **QR Payment**

6. กรณีศึกษา (ต่อ)

ที่มา : คอลัมน์ “ชวนส่อง 4 “Unmanned Store” ร้านค้าไร้พนักงาน จาก
เทรนด์แรงระดับโลกก่อนขยับมาสู่ผู้บริโภคไทย” จากเพจ **brand buffet**
<https://www.brandbuffet.in.th/2019/07/thailand-unmanned-store-2019/> july 4, 2019.

6. กรณีศึกษา (ต่อ)

จากกรณีศึกษาข้างต้น ให้นิสิตวิเคราะห์ ดังนี้

1. จากตัวอย่างธุรกิจข้างต้น มีการนำอุปกรณ์ใดบ้างมาใช้ในการแต่ละธุรกิจ
ให้ระบุชื่ออุปกรณ์อย่างละ 3 อุปกรณ์ ตามตารางนี้

ชื่อธุรกิจ	อุปกรณ์นำเข้า	อุปกรณ์แสดงผล	อุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและ อุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน

6. กรณีศึกษา (ต่อ)

2. ให้นิสิตยกตัวอย่างธุรกิจในลักษณะ “ร้านค้าอัจฉริยะไร้พนักงาน หรือ **The Unmanned Store**” ที่ไม่ซ้ำกับกรณีศึกษา มา 1 ตัวอย่าง พร้อมทั้งระบุการใช้อุปกรณ์นำเข้า อุปกรณ์แสดงผล และอุปกรณ์ที่รวมอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลไว้ด้วยกัน