

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการโครงการนั้น ผู้จัดทำโครงการได้รวบรวมความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้นำมาใช้ งานในระบบ รวมทั้งทฤษฎีต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจะทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบที่ได้ดำเนินการมากขึ้น โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

วิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นศาสตร์เกี่ยวกับวิศวกรรมด้านซอฟต์แวร์ มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการทางวิศวกรรมในการดูแลการผลิต ตั้งแต่การเริ่มเก็บความต้องการ การตั้งเป้าหมายของระบบ การออกแบบ กระบวนการพัฒนา การตรวจสอบ การประเมินผล การติดตามโครงการ การประเมินต้นทุน การรักษาความปลอดภัย ไปจนถึงการคิดราคาซอฟต์แวร์เป็นต้น วิศวกรรมซอฟต์แวร์ประยุกต์ความรู้และเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการโครงการ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ที่สามารถปฏิบัติงานตามเป้าหมาย ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด วิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นศาสตร์ที่ทวีความสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากในปัจจุบัน ซอฟต์แวร์มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น จำเป็นต้องมีการวิศวกรรมที่จะควบคุมและดำเนินการผลิต ที่มีประสิทธิภาพ สามารถวัดผลได้ และสามารถตรวจหาข้อผิดพลาดพร้อมสาเหตุได้ อย่างสะดวกและรวดเร็ว เพื่อให้สามารถปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ตั้งแต่อยู่ในระหว่างการผลิตได้อีกทั้งยังมีการ ทบทวนและตรวจสอบ

2.2 ระบบสารสนเทศ

2.2.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System หรือ IS) คือระบบแบบเฉพาะเจาะจงชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นกลุ่มของส่วนประกอบพื้นฐานต่างๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกันในการเก็บ (นำเข้า), จัดการ (ประมวลผล) และเผยแพร่(แสดงผล) ข้อมูลและสารสนเทศและสนับสนุนกลไกของผลสะท้อนกลับ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

2.2.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วย ส่วนหลักดังรูป



ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

2.2.2.1 ส่วนที่นำเข้า (Inputs) ได้แก่การรวบรวมและการจัดเตรียมข้อมูลดิบ ส่วนที่นำเข้านี้สามารถมีได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการโทรเข้าเพื่อขอข้อมูลในระบบสอบถามเบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลที่ถูกคัดกรอกในใบ สอบถามการให้บริการของร้านค้าฯ ขึ้นอยู่กับส่วนแสดงผลที่ต้องการ ส่วนที่นำเข้านี้ อาจเป็นขบวนการที่ทำด้วยตัวเองหรือเป็นแบบอัตโนมัติก็ได้ เช่นการอ่านข้อมูลรายชื่อสินค้าและรายราคา โดยเครื่องอ่าน บาร์โค้ดของห้างสรรพสินค้า จัดเป็นส่วนที่นำเข้าแบบอัตโนมัติ

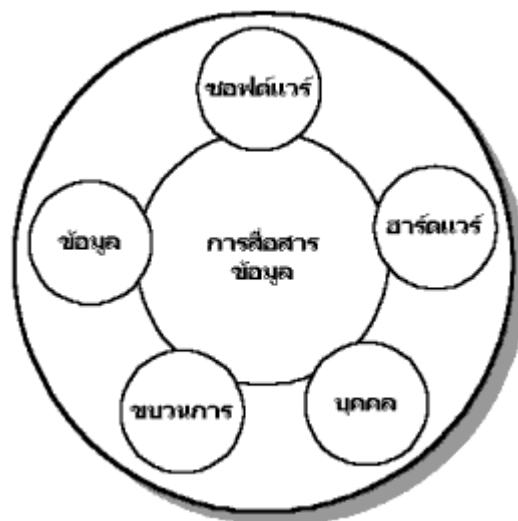
2.2.2.2 การประมวลผล (Processing) เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนและการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของส่วนแสดงผลที่มีประโยชน์ ตัวอย่างของการประมวลผลได้แก่การคำนวณ การเปรียบเทียบ การเลือกทางเลือกในการปฏิบัติงานและการเก็บข้อมูลไว้ในอนาคต โดยการประมวลผลสามารถทำได้ด้วยตนเองหรือสามารถใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยก็ได้ ตัวอย่างเช่น ระบบคิดเงินเดือนพนักงาน สามารถคิดได้จากการนำจำนวน ชั่วโมงการทำงานของพนักงานคูณเข้ากับอัตราค่าจ้างเพื่อให้ได้ยอดเงินรวมที่ต้องจ่ายรวม ถ้า ชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์มากกว่า 40 ชั่วโมงอาจมีการคิดเงินล่วงเวลาให้ โดยเพิ่มเข้าไปกับเงินรวม จากนั้นอาจจะทำการหักภาษีพนักงาน โดยการนำเงินรวมมาคิดภาษีและนำเงินรวมมาลบด้วยภาษีที่คำนวณได้ จะทำให้ได้เงินสุทธิที่ต้องจ่ายให้กับพนักงาน

2.2.2.3 ส่วนที่แสดงผล (Outputs) เกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศที่มีประโยชน์ มักจะอยู่ในรูปของเอกสาร หรือรายงานหรืออาจจะเป็นเช็คที่จ่ายให้กับพนักงาน รายงานที่นำเสนอผู้บริหารและสารสนเทศที่ถูกผลิตออกมาให้กับผู้ถือหุ้น ธนาคาร หรือกลุ่มอื่นๆ โดยส่วนแสดงผลของระบบหนึ่งอาจใช้เป็นส่วนที่นำเข้าเพื่อควบคุมระบบหรืออุปกรณ์อื่นๆ ก็ได้ เช่นในขบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ พนักงานขาย ลูกค้า และ นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์อาจจะทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยอาจจะใช้ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบนี้ด้วย จนกระทั่งได้ต้นแบบที่ตรงความต้องการมากที่สุด จึงส่งแบบนั้นไปทำการผลิต จะเห็นว่าแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการออกแบบแต่ละครั้งจะเป็นส่วนที่ถูกนำไปปรับปรุงการออกแบบในครั้งต่อไป จนกระทั่งได้แบบ สุดท้ายออกมา อาจอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ที่ออกมาจากเครื่องพิมพ์หรือแสดงอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์แสดงผลตัวหนึ่งหรืออาจจะอยู่ในรูปของรายงานและเอกสารที่เขียนด้วยมือก็ได้

2.2.2.4 ผลสะท้อนกลับ (Feedback) คือส่วนแสดงผลที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อส่วนที่นำเข้าหรือส่วนประมวลผล เช่น ความผิดพลาดหรือปัญหาที่เกิดขึ้น อาจจำเป็นต้องแก้ไขข้อมูลนำเข้าหรือทำการเปลี่ยนแปลงการประมวลผลเพื่อให้ได้ส่วนแสดงผลที่ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ระบบการจ่ายเงินเดือนพนักงาน ถ้าทำการป้อนชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์เป็น 400 แทนที่จะเป็น 40 ชั่วโมง ถ้าทำการกำหนดให้ระบบตรวจสอบค่าชั่วโมงการทำงานให้อยู่ในช่วง 0-100 ชั่วโมง ดังนั้นเมื่อพบข้อมูลนี้เป็น 400 ชั่วโมง ระบบจะทำการส่งผลสะท้อนกลับออกมา อาจจะอยู่ในรูปของรายงานความผิดพลาด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบและแก้ไขจำนวนชั่วโมงการทำงานที่นำเข้ามาคำนวณให้ถูกต้องได้

2.2.3 ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Based Information Systems : CBIS)

ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (Hardware), ซอฟต์แวร์ (Software), ข้อมูล (Data), บุคคล (People), ขบวนการ (Procedure) และการสื่อสารข้อมูล (Telecommunication) ซึ่งถูกกำหนดขึ้นเพื่อทำการรวบรวม, จัดการ จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ รูปที่ 4 แสดงส่วนประกอบของระบบ สารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์



ส่วนประกอบของสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์

2.2.3.1 ฮาร์ดแวร์ คืออุปกรณ์ทางกายภาพ ที่ใช้ในการรวบรวม การนำเข้า และการจัดเก็บข้อมูล, ประมวลผล ข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ และแสดงสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์ออกมา

2.2.3.2 ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยกลุ่มของโปรแกรมที่ใช้ในการปฏิบัติงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ และใช้ในการประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ

2.2.3.3 ข้อมูล ในส่วนนี้หมายถึงข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูล โดยฐานข้อมูล (Database) หมายถึงกลุ่มของค่าความจริงและสารสนเทศที่มีความเกี่ยวข้องกันนั่นเอง

2.2.3.4 บุคคล หมายถึงบุคคลที่ใช้งานและปฏิบัติงานร่วมกับระบบสารสนเทศ

2.2.3.5 ขบวนการ หมายถึงกลุ่มของคำสั่งหรือกฎ ที่แนะนำวิธีการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ในระบบสารสนเทศ ซึ่งอาจได้แก่การแนะนำการควบคุมการเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์, วิธีการสำรองสารสนเทศในระบบและวิธีการจัดการกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้

2.2.3.6 การสื่อสารข้อมูล หมายถึงการส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เพื่อติดต่อสื่อสาร และช่วยให้องค์กรสามารถเชื่อมระบบคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่าย (Network) ที่มีประสิทธิภาพได้ โดยเครือข่ายใช้ในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ด้วยกัน อาจจะเป็นภายในอาคารเดียวกัน ในประเทศเดียวกัน หรือทั่วโลก เพื่อให้สามารถสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้

2.3 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC)

2.3.1 ความหมายของวงจรการพัฒนากระบวน คือ กระบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยภายในวงจรนั้นจะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นกลุ่มงานหลัก ๆ ดังนี้ ด้านการวางแผน (Planning Phase) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ด้านการออกแบบ (Design Phase) ด้านการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase)

2.3.2 ขั้นตอนการพัฒนากระบวน
ขั้นตอนการพัฒนากระบวนมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

2.3.2.1 เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)

2.3.2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

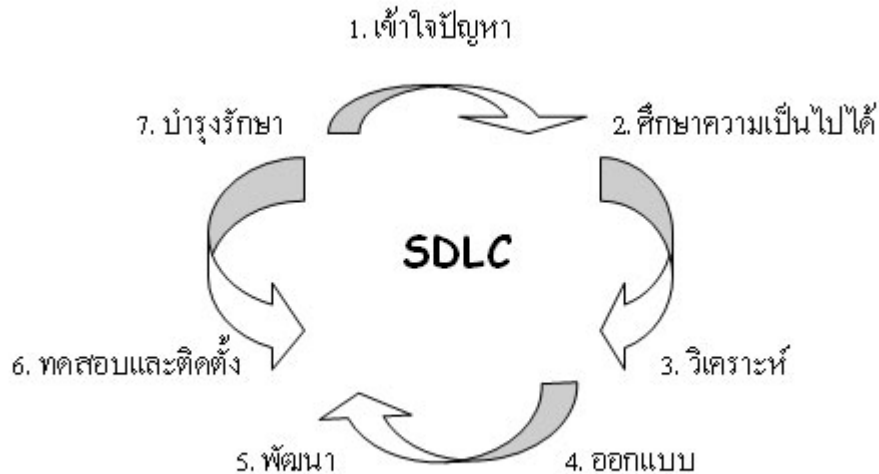
2.3.2.3 วิเคราะห์ (Analysis)

2.3.2.4 ออกแบบ (Design)

2.3.2.5 สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)

2.3.2.6 การปรับเปลี่ยน (Conversion)

2.3.2.7 บำรุงรักษา (Maintenance)



วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC)

2.4 ทฤษฎีระบบฐานข้อมูล (database)

การจัดการข้อมูลด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูลการจัดเก็บข้อมูลที่มีปริมาณมากๆ ในระบบคอมพิวเตอร์โดยการเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้ม อาจเกิดปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนกัน เมื่อมีการแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่หลายแฟ้มข้อมูล จนทำให้ข้อมูลมีความขัดแย้งกันเอง จึงได้มีการเปลี่ยนการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลแทนเพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูล แก้ไขข้อมูลและค้นหาข้อมูล

2.4.1 ความหมายของฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล

“ฐานข้อมูล” (database) หมายถึง การจัดรวบรวมข้อเท็จจริงหรือข้อมูลของเรื่องต่างๆ ไว้ในรูปแบบที่จะเรียกมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการในการเรียกนั้น อาจเรียกเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้ประโยชน์เป็นครั้งเป็นคราวก็ได้ ฐานข้อมูลที่ดีย่อมจะได้รับการปรับให้ทันสมัยอยู่เสมอ สรุปได้ว่า ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่เรากำลังจะจัดเก็บ ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กันหรือเป็นเรื่องเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อสะดวกในใช้งาน

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System: DBMS) หมายถึงซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้น เพื่อรวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบเพื่อจะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย ทั้งนี้ จำเป็นต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญด้วย ระบบการจัดการฐานข้อมูลคือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้ง ภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถกำหนดการสร้างการเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มียุติการการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลใน

ฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย

สรุปได้ว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูลคือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนาจความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ พร้อมกับกำหนดด้วยว่าให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล และการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวกและมีประสิทธิภาพเสมือนเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้

2.4.2 องค์ประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูลประกอบด้วยส่วนสำคัญหลักๆ 5 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการทำงาน และบุคลากร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.4.2.1 ฮาร์ดแวร์ (hardware) หมายถึง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูล ซึ่งอาจประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่หนึ่งเครื่องขึ้นไป หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง หน่วยนำเข้าข้อมูล และหน่วยแสดงผลข้อมูล นอกจากนี้ยังต้องมีอุปกรณ์การสื่อสารเพื่อเชื่อมโยงอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้เป็นต้น โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น สามารถเป็นได้ตั้งแต่เครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ มินิคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งถ้าเป็นเครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์หรือมินิคอมพิวเตอร์ จะสามารถใช้ต่อกับเทอร์มินัลหลายเครื่องเพื่อให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลหลายคน สามารถดึงข้อมูลหรือปรับปรุงข้อมูลภายในฐานข้อมูลเดียวกันพร้อมกันได้ซึ่งเป็นลักษณะของการทำงานแบบมัลติยูสเซอร์ (Multi User)

2.4.2.2 ซอฟต์แวร์ (software) หมายถึง โปรแกรมที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีการพัฒนาเพื่อใช้งานได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จนถึงเครื่องเมนเฟรม ซึ่งโปรแกรมแต่ละตัวจะมีคุณสมบัติการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการพิจารณาเลือกใช้โปรแกรม จะต้องพิจารณาจากคุณสมบัติของโปรแกรมแต่ละตัวว่ามีความสามารถทำงานในสิ่งที่เราต้องการได้หรือไม่ อีกทั้งเรื่องราคาก็เป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากราคาของโปรแกรมแต่ละตัวจะไม่เท่ากัน โปรแกรมที่มีความสามารถสูงก็จะมีราคาแพงมากขึ้น นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาว่าสามารถใช้ร่วมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ

2.4.2.3 ข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดีและมีประสิทธิภาพ ควรประกอบด้วยข้อมูลที่มีคุณสมบัติขั้นพื้นฐานดังนี้

1 มีความถูกต้อง หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วข้อมูลเหล่านั้น เชื่อถือไม่ได้จะทำให้เกิดผลเสียอย่างมาก ผู้ใช้จะไม่กล้าอ้างอิงหรือนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความแม่นยำ และอาจมีโอกาสดผิดพลาดได้ โครงสร้างข้อมูล ที่ออกแบบต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด โดยปกติความผิดพลาดของสารสนเทศส่วนใหญ่ มาจากข้อมูลที่ไม่มีความถูกต้องซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากคนหรือเครื่องจักร การออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลจึงต้องคำนึงถึงในเรื่องนี้ด้วย

2 มีความรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน การได้มาของข้อมูลจำเป็นต้องให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้มีการตอบสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว มีความหมายสารสนเทศได้ทันต่อเหตุการณ์หรือความต้องการ มีการออกแบบระบบการเรียกค้น และแสดงผลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

3 มีความสมบูรณ์ของข้อมูล ซึ่งขึ้นอยู่กับกรรวบรวมข้อมูลและวิธีการปฏิบัติด้วย ในการดำเนินการจัดหาข้อมูลต้องสำรวจและสอบถามความต้องการข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์และเหมาะสม

4 มีความชัดเจนและกะทัดรัด การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากจะต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมาก จึงจำเป็นต้องออกแบบ โครงสร้างข้อมูลให้กะทัดรัด สื่อความหมายได้ มีการใช้รหัสหรือย่อข้อมูลให้เหมาะสมเพื่อที่จะจัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

5 มีความสอดคล้องกับความต้องการ ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นจึงต้องมีการสำรวจเพื่อหาความต้องการของหน่วยงานและองค์กร วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูล ความลึกหรือความกว้างของขอบเขตของข้อมูลที่สอดคล้องกับความต้องการ

2.4.2.4 กระบวนการทำงาน (Procedures) หมายถึง ขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ เช่น คู่มือการใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูล ตั้งแต่การเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้งาน การนำเข้าข้อมูล การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการแสดงผลการค้นหา

2.4.2.5 บุคลากร (People) จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับระบบอยู่ตลอดเวลา ซึ่งบุคลากรที่ทำหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1 ผู้บริหารข้อมูล (Data administrators) ทำหน้าที่ในการกำหนดความต้องการในการใช้ข้อมูลข่าวสารขององค์กร การประมาณขนาดและอัตราการขยายตัวของข้อมูลในองค์กร ตลอดจนทำการจัดการดูแลพจนานุกรมข้อมูล เป็นต้น

2 ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database administrators) ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการควบคุม กำหนดนโยบาย มาตรการ และมาตรฐานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมดภายใน

องค์กร ตัวอย่างเช่น กำหนดรายละเอียดและวิธีการจัดเก็บข้อมูล กำหนดควบคุมการใช้งานฐานข้อมูล กำหนดระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล กำหนดระบบสำรองข้อมูล และกำหนดระบบการกู้คืนข้อมูล เป็นต้น ตลอดจนทำหน้าที่ประสานงานกับผู้ใช้ นักวิเคราะห์ระบบ และนักเขียนโปรแกรม เพื่อให้การบริหารระบบฐานข้อมูลสามารถดำเนินไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

3 นักวิเคราะห์ระบบ (Systems analysts) มีหน้าที่ศึกษาและทำความเข้าใจในระบบงานขององค์กร ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบงานเดิม และความต้องการของระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนาขึ้นมา รวมทั้งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการทำงานโดยรวมของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อีกด้วย

4 นักออกแบบฐานข้อมูล (Database designers) ทำหน้าที่นำผลการวิเคราะห์ซึ่งได้แก่ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานในปัจจุบัน และความต้องการที่อยากจะให้มีในระบบใหม่มาออกแบบฐานข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

5 นักเขียนโปรแกรม (Programmers) มีหน้าที่รับผิดชอบในการเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น การเก็บบันทึกข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นต้น

6 ผู้ใช้ (users) เป็นบุคคลที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของระบบฐานข้อมูล คือ ตอบสนองความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ ดังนั้นในการออกแบบระบบฐานข้อมูลจึงจำเป็นต้องมีผู้ใช้เข้าร่วมอยู่ในกลุ่มบุคลากรที่ทำหน้าที่ออกแบบฐานข้อมูลด้วย

2.4.3 หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูลมีหน้าที่สำคัญๆ หลายอย่าง เพื่อให้เกิดความถูกต้องและสอดคล้องกันของข้อมูลภายในฐานข้อมูล ได้แก่

2.4.3.1 การจัดการพจนานุกรมข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำการจัดเก็บนิยามของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล เป็นสารนิเทศที่บอกเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ทั้งหมดที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลจะต้องทำงานผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยที่ระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้พจนานุกรมข้อมูล เพื่อค้นหาโครงสร้างตลอดจนส่วนประกอบของข้อมูลและความสัมพันธ์ที่ต้องการ นอกจากนั้น แล้วการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่มีต่อโครงสร้างฐานข้อมูลจะถูกบันทึกไว้โดยอัตโนมัติในพจนานุกรมข้อมูล ทำให้เราไม่ต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมเมื่อโครงสร้างข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง

2.4.3.2 การจัดเก็บข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะสร้างโครงสร้างที่จำเป็นต่อการจัดเก็บข้อมูล ช่วยลดความยุ่งยากในการนิยามและการเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทาง

กายภาพของข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน ไม่เพียงแต่จะช่วยในการจัดเก็บข้อมูลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการจัดเก็บกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลอีกด้วย

2.4.3.3 การแปลงและนำเสนอข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูลที่ได้รับเข้ามา เพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้เราไม่ต้องไปยุ่งเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างรูปแบบของข้อมูลทางตรรกะและทางกายภาพ กล่าวคือทำให้มีความเป็นอิสระของข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะแปลงความต้องการเชิงตรรกะของผู้ใช้ ให้เป็นคำสั่งที่สามารถดึงข้อมูลทางกายภาพที่ต้องการ

2.4.3.4 การจัดการระบบความปลอดภัยของข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะสร้างระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยการกำหนดรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าใช้ระบบ และความสามารถในการใช้ระบบ เช่น การอ่าน เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล การจัดการระบบความปลอดภัยของข้อมูลมีความสำคัญมากในระบบฐานข้อมูลแบบที่มีผู้ใช้หลายคน

2.4.3.5 การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้หลายคน ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะใช้หลักการออกแบบโปรแกรมที่เหมาะสม เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้หลายคนสามารถเข้าใช้ฐานข้อมูลพร้อมกันได้ และข้อมูลมีความถูกต้อง

2.4.3.6 การเก็บสำรองและกู้คืนข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการสำรองและกู้คืนข้อมูล เพื่อให้แน่ใจด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูลจะกู้ข้อมูลในฐานข้อมูลคืนมาหลังจากระบบเกิดความล้มเหลว เช่นเมื่อ เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง เป็นต้น

2.4.3.7 การควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะสนับสนุนและควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ตั้งแต่ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ไปจนถึงความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เก็บไว้ในพจนานุกรมข้อมูลจะถูกนำมาใช้ในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลด้วย

2.4.3.8 ภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์ ระบบการจัดการฐานข้อมูลสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลโดยผ่านภาษาคิวรี (Query language) ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้ในการค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยผู้ใช้เพียงบอกว่าต้องการอะไร และไม่จำเป็นต้องรู้ว่ามีขั้นตอนอย่างไรในการนำข้อมูลออกมา เพราะระบบการจัดการฐานข้อมูลจะเป็นผู้กำหนดวิธีการในการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเอง

2.4.4 ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล

เมื่อมีการนำระบบการจัดการฐานข้อมูลมาใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูล แก้ไขปรับปรุงข้อมูล ค้นหาข้อมูล รวมทั้งกำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูล เป็นต้น ทำให้ฐานข้อมูลมีข้อดีมากมาย ได้แก่

2.4.4.1 ลดความจำของงานดูแลเอกสาร ซึ่งเป็นงานประจำที่ทำให้ผู้ดูแลรู้สึกเบื่อหน่าย และขาดแรงจูงใจ แต่เราสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานนี้แทนมนุษย์ได้ โดยผ่านโปรแกรมสำหรับการจัดการฐานข้อมูล

2.4.4.2 ข้อมูลที่จัดเก็บมีความทันสมัย เมื่อข้อมูลในระบบฐานข้อมูลได้รับการดูแล ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่มีความทันสมัย ตรงกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน และตรงกับความต้องการอยู่เสมอ

2.4.4.3 ลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล เนื่องจากการจัดหาฐานข้อมูลจะมีการรวบรวมข้อมูลประเภทต่างๆ เข้ามาจัดเก็บไว้ในระบบและเก็บข้อมูลเพียงชุดเดียว ซึ่งทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้ เป็นการประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ และทำให้เกิดความรวดเร็วในการค้นหาและจัดเก็บข้อมูลด้วย

2.4.4.4 หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ เมื่อข้อมูลถูกจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล จะทำให้ข้อมูลลดความซ้ำซ้อนลง คือ มีข้อมูลแต่ละประเภทเพียงหนึ่งชุดในระบบ ทำให้ข้อมูลที่เก็บได้ไม่ขัดแย้งกันเอง ในกรณีที่ต้องเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน เพื่อสาเหตุบางประการ เช่น เพื่อความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเป็นผู้ดูแลข้อมูลที่ซ้ำกันให้มีความถูกต้องตรงกัน

2.4.4.5 ใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เนื่องจากระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถจัดให้ผู้ใช้แต่ละคนเข้าใช้ข้อมูลในแฟ้มที่มีข้อมูลเดียวกันได้ในเวลาเดียวกัน สามารถที่จะใช้ข้อมูลจากแฟ้มระบบฐานข้อมูลได้พร้อมกัน

2.4.4.6 ควบคุมมาตรฐานของข้อมูลได้ เมื่อข้อมูลต่างๆ ในหน่วยงานถูกรวบรวมเข้ามา ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถที่จะวางมาตรฐานในการรับข้อมูล แสดงผลข้อมูล ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลได้ นอกจากนี้การที่ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกัน ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบได้อย่างสะดวก

2.4.4.7 จัดหาระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้ ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าใช้งานข้อมูลของผู้ใช้แต่ละราย โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ในการทำงานกับข้อมูลทุกครั้ง เช่น การตรวจสอบสิทธิ์ในการเรียกดูข้อมูล การลบข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเพิ่มข้อมูลในแต่ละแฟ้มข้อมูล

2.4.4.8 ควบคุมความถูกต้องของข้อมูลได้ ปัญหาเรื่องความขัดแย้งกันของข้อมูลที่มีความซับซ้อน เป็นปัญหาหนึ่งในเรื่องความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งเมื่อได้มีการกำจัดความซับซ้อนของข้อมูลออก ปัญหาเรื่องความถูกต้องของข้อมูลก็อาจเกิดขึ้นได้ ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดกฎเกณฑ์ในการนำเข้าข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูลจะคอยควบคุมให้มีการนำเข้าข้อมูล เป็นไปตามกฎเกณฑ์ให้มีความถูกต้อง

2.4.5 ข้อเสียของการใช้ฐานข้อมูล

แม้ว่าการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูล จะมีข้อดีหลายประการ แต่ก็จะมีข้อเสียอยู่บ้างดังต่อไปนี้

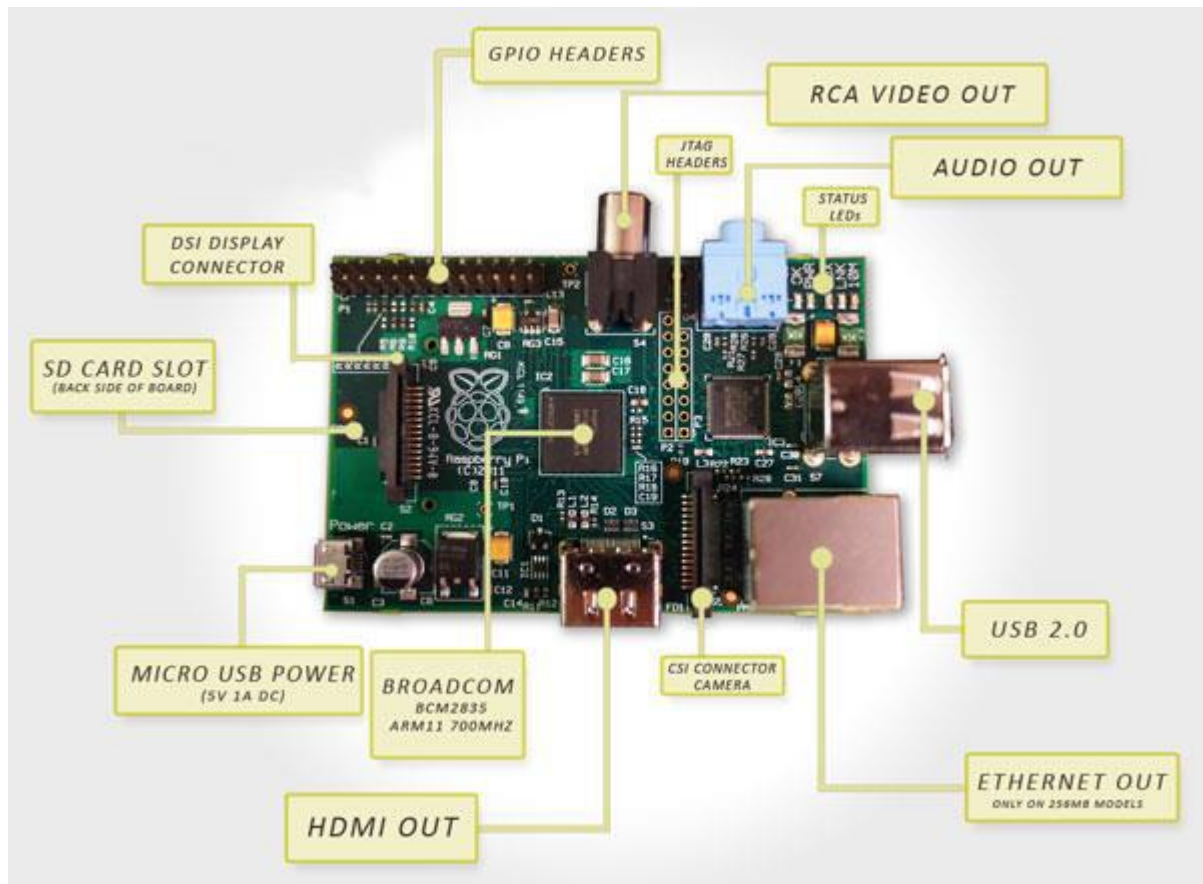
2.4.5.1 เสียค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากราคาของโปรแกรมที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีราคาค่อนข้างแพง รวมทั้ง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง คือ ต้องมีความเร็วสูง มีขนาดหน่วยความจำและหน่วยเก็บข้อมูลสำรองที่มีความจุมาก ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการจัดทำระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.4.5.2 เกิดการสูญเสียข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บอยู่ในที่เดียวกัน ดังนั้นถ้าที่เก็บข้อมูลเกิดมีปัญหา อาจทำให้ต้องสูญเสียข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลได้ ดังนั้น การจัดทำฐานข้อมูลที่ดีจึงต้องมีการสำรองข้อมูลไว้เสมอ

การจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลมีข้อดีมากกว่าการแยกเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้ม เพราะเมื่อข้อมูลมีปริมาณมาก ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลอาจจะทำให้เกิดความซับซ้อนกันของข้อมูลเมื่อมีการแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่หลายแฟ้มไม่ครบ จนทำให้ข้อมูลมีความขัดแย้งกันเอง แต่ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลเพียงชุดเดียว จะทำให้ลดความซ้ำซ้อนและความแตกต่างของข้อมูลได้ จึงทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลและเกิดความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลด้วย

2.5 บอร์ดราสเบอร์รี่พาย (Raspberry Pi)

Raspberry Pi เป็นคอมพิวเตอร์ในบอร์ดเดียว (Single Board Computer) พัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา โดย Raspberry Pi Foundation ภายใต้การทำงานขององค์กรไม่หวังผลกำไรสร้างคอมพิวเตอร์ในบอร์ดเดียวเพื่อใช้สำหรับการสอนและสำหรับเรียนของนักศึกษาซึ่ง Raspberry Pi นั้นมีขนาดเล็กมาก มีความสามารถในการรองรับระบบปฏิบัติการ Linux ที่เรียกว่า Raspbian ที่บรรจุลงใน SD การ์ดสำหรับการพัฒนาไปสู่บอร์ด Embedded Linux



ส่วนประกอบของบอร์ด Raspberry Pi

จากรูปนั้นจะเห็นส่วนประกอบต่างๆ ของบอร์ด Raspberry Pi ที่มีจุดเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุต เอาต์พุตทั้งผ่านพอร์ต USB, LAN, HDMI, CSI, DSI, AUDIO, ช่องสัญญาณภาพและ GPIO (General Purpose Input Output) สำหรับต่อกับวงจรหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งอุปกรณ์ Raspberry Pi ยังมีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

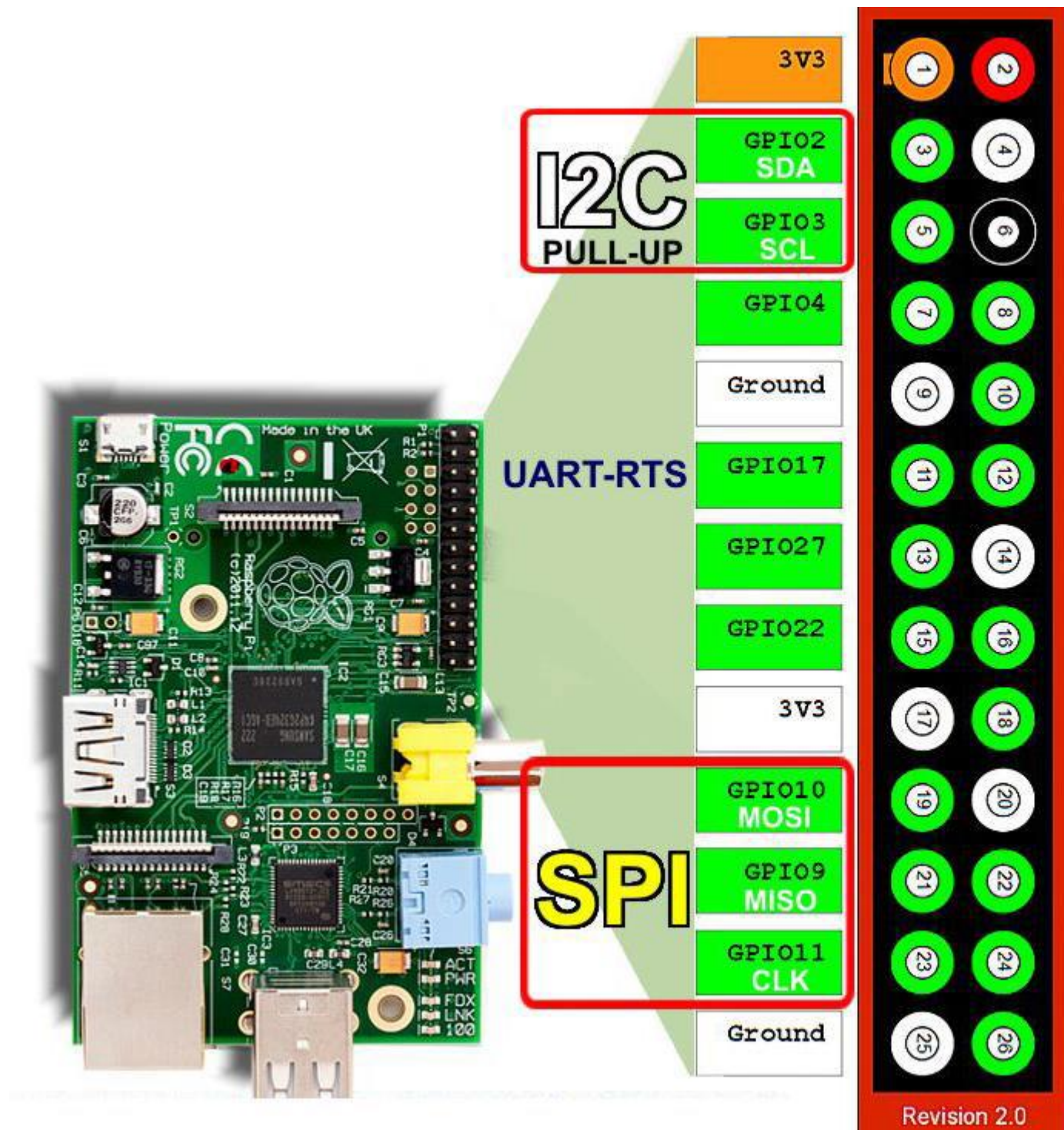
2.5.1 คุณสมบัติทางเทคนิค

- Chip ควบคุมหลัก Broadcom BCM2835 เทียบเท่าซึ่งรวม CPU, หน่วยประมวลกราฟิก หรือ GPU และหน่วยความจำ SD RAM ไว้ภายในตัวเดียวกัน
- หน่วยประมวลผลกลางหรือ CPU ARM11 Core ARM1176JZF-S ความเร็ว 700MHz
- หน่วยประมวลกราฟิกหรือ GPU Broadcom Video core IV หรือเทียบเท่ารองรับการแสดงผลผ่านจอภาพที่ใช้จุดต่อแบบ HDMI
- หน่วยความจำ SDRAM 512 MB
- USB 2.0 (2 พอร์ต)
- เอาต์พุต RCA และ HDMI เอาต์พุตสัญญาณวิดีโอสำหรับต่อกับโทรทัศน์ หรือ จอแสดงผล
- เอาต์พุตเสียง แจ็คหูฟังขนาด 3.5 มิลลิเมตร

- พอร์ต Ethernet หรือ LAN
- พอร์ตอินพุตเอาต์พุต GPIO (General Purpose Input/Output) ที่มีขาต่อแบบบัส SPI (Serial Peripheral Interface Bus), I2C, I2S
- ขาสัญญารับส่งข้อมูลอนุกรม หรือ UART
- Socket ของ SD การ์ด
- ไฟเลี้ยง 5 โวลต์ 700 มิลลิแอมป์
- ขนาด 85.60 x 53.93 มิลลิเมตร

2.5.2 จุดเชื่อมต่อแบบ GPIO

Raspberry Pi สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ผ่าน GPIO (General Purpose Input Output) ซึ่งประกอบด้วย UART, SPI, PWM, I2C และอื่นๆ เพื่อใช้ในการควบคุมและสื่อสารกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งพอร์ต GPIO เป็นพอร์ตอินพุตเอาต์พุตเนกประสงค์สามารถนำไปใช้งานได้ 21 ขา (ในเวอร์ชัน Rev.2 512MB) จึงสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้หลากหลายชนิดด้วยกัน รวมทั้ง มีพอร์ตสาหรับจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วย ซึ่งมีทั้ง ขนาด 3V, 5V และกราวด์ ซึ่งได้แสดงไว้ในรูป



จุดเชื่อมต่อแบบ GPIO ของ Raspberry Pi Model B

2.6 USB Wifi Adapter สำหรับ Raspberry Pi

บอร์ด Raspberry Pi (RPi) สามารถเชื่อมต่อ Ethernet / LAN ผ่านพอร์ต RJ45 และสามารถเข้าใช้งานจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้ (Remote Access) ผ่านระบบเครือข่าย ด้วยโปรโตคอลอย่างเช่น SSH แต่บอร์ด RPi ไม่สามารถเชื่อมต่อแบบ WiFi ได้ เนื่องจากบนบอร์ดไม่มีชิปเซต (chipset) และวงจรสำหรับการเชื่อมต่อในรูปแบบดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ก็สามารถใช้อุปกรณ์ USB-WiFi Adapter ร่วมกับบอร์ด RPi ได้

การใช้งานอุปกรณ์ USB-WiFi ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อย่างเช่น Wireless Access Point หรือ Router ได้ ทำให้สะดวกในการใช้งาน โดยไม่ต้องใช้สายเคเบิล (สาย LAN)

อุปกรณ์ USB-WiFi Adapters

ถ้าต้องการทำให้บอร์ด Raspberry Pi เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายไร้สาย WiFi ได้ จะต้องมีอุปกรณ์เสริม ซึ่งก็คือ USB-WiFi Adapter โดยสามารถนำไปเสียบเข้าที่พอร์ต USB 2.0 ของบอร์ด RPi ได้ (มีอยู่ 2 พอร์ต) ข้อควรระวังในการใช้งาน USB-WiFi Adapter สำหรับ RPi มีดังนี้

- เลือกใช้อุปกรณ์ USB-WiFi Adapter ที่สามารถใช้กับ RPi ได้ เช่น อ้างอิงจากข้อมูลของผู้ผลิต หรือข้อมูลที่แชร์โดยผู้ใช้ในอินเทอร์เน็ต

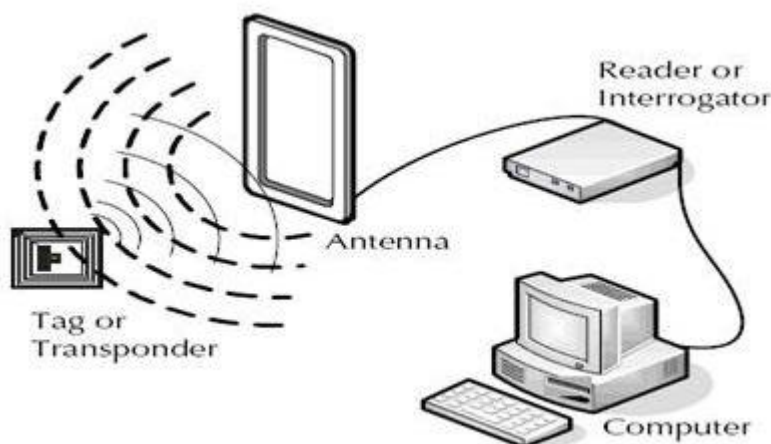
- เลือกใช้อุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐานการสื่อสาร เช่น IEEE 802.11 b/g/n (สำหรับคลื่นความถี่ในย่าน ISM Band 2.4GHz)

- อุปกรณ์ USB-WiFi Adapter อาจใช้กระแสไฟในระดับที่สูง (หลายร้อยมิลลิแอมป์ ที่แรงดันไฟเลี้ยง +5V) ซึ่งทั้งนี้ก็จะขึ้นอยู่กับกำลังส่งของอุปกรณ์ (Transmission Power) ดังนั้นควรใช้แหล่งจ่ายแรงดันไฟเลี้ยง +5V ที่จ่ายกระแสได้อย่างน้อย 1A หรือสูงกว่า แต่ถ้ามีอุปกรณ์ USB อย่างอื่นพ่วงอีก ให้ใช้ USB Hub ต่อเพิ่มและมีไฟเลี้ยงป้อนให้อุปกรณ์

2.7 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี(RFID)

เทคโนโลยีหนึ่งที่ใช้ในการระบุสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยคลื่นวิทยุ ซึ่งต่างจากเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น บาร์โค้ดที่อาศัยคลื่นแสง หรือการสแกนลายนิ้วมือ เป็นต้น ในส่วนนี้จะอธิบายให้เข้าใจถึงหลักการของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี และแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนี้

2.7.1 ในระบบ RFID จะมีองค์ประกอบหลักๆ ด้วยกัน 3 ส่วน คือ



1 ป้าย (Tag, Transponder)

ป้าย (Tag, Transponder [transceiver-responder]) ดังที่ได้ยกตัวอย่าง ป้าย Tag ที่ติดสินค้ากันขโมย และตัวรถไฟฟ้าที่เป็นเหรียญกลมๆ สีดำไปแล้วนะครับ สิ่งเหล่านี้ก็คือ Tag ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ภายในจะประกอบด้วย เสาอากาศ และตัวไมโครชิป ในส่วนของตัวเสาอากาศนั้น จะทำหน้าที่รับส่งสัญญาณคลื่นวิทยุระหว่าง ป้าย (Tag) กับเครื่องอ่าน (Reader) นอกจากนั้นแล้วยังสามารถทำหน้าที่สร้างพลังงานเพื่อป้อนให้กับไมโครชิปได้อีกด้วย

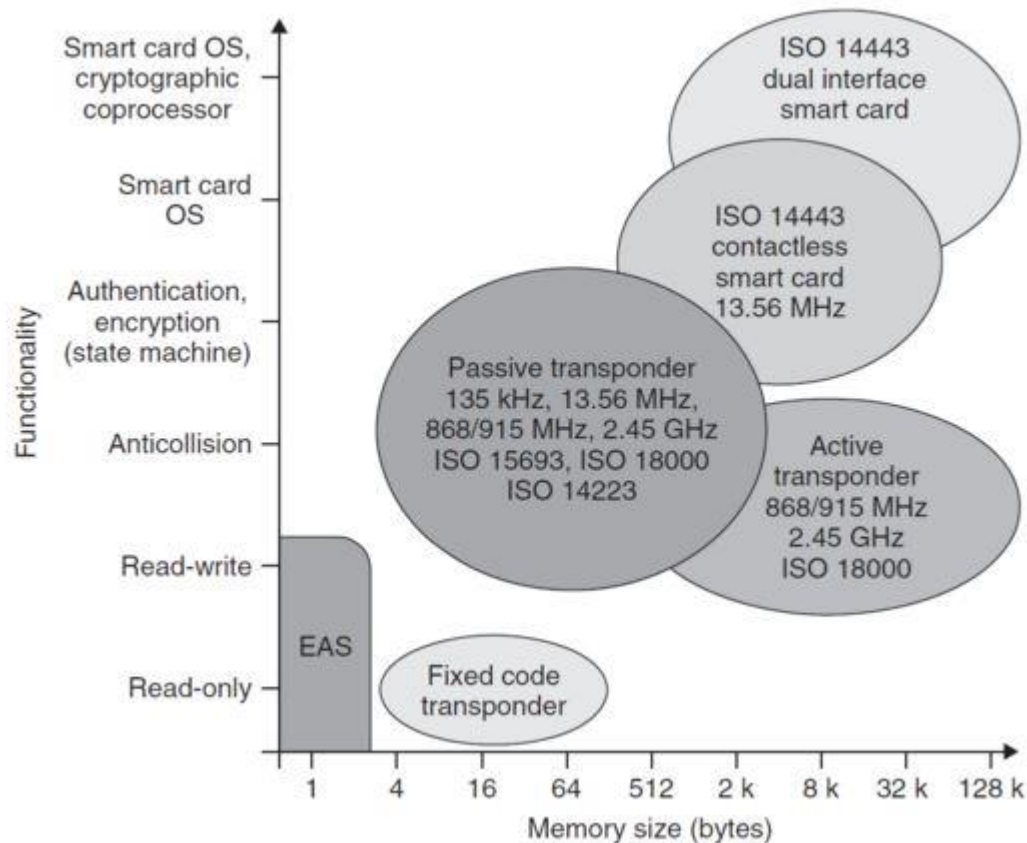
2. เครื่องอ่านป้าย (Reader, Interrogator)

โดยหน้าที่ของเครื่องอ่านป้ายคือ จะทำการเชื่อมต่อกับป้ายเพื่อทำการอ่านหรือเขียนข้อมูลลงในป้ายโดยใช้สัญญาณวิทยุ ซึ่งภายในเครื่องอ่านจะประกอบด้วย เสาอากาศ เพื่อใช้รับ-ส่งสัญญาณ, ภาครับ-ภาคส่งสัญญาณวิทยุ, วงจรควบคุมการอ่าน-เขียนข้อมูล และส่วนที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกันกับในส่วนของป้าย เครื่องอ่านนั้นจะมีชนิด และลักษณะรูปร่างหลากหลายแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน เช่น แบบมือถือ, แบบติดผนัง จนถึงแบบขนาดใหญ่เท่าประตู

3. ฮาร์ดแวร์ หรือ ระบบที่ใช้ประมวลผล

ฮาร์ดแวร์ หรือระบบที่ใช้ประมวลผล เป็นส่วนที่จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้มาจากป้าย (Tag) หรือจะสร้างข้อมูลเพื่อส่งไปยังป้าย (Tag) หรือว่าจะเป็นที่เก็บระบบฐานข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบที่เรานำไปใช้นะครับ ตัวอย่างเช่น ระบบการจัดการฟาร์มปศุสัตว์, ระบบคลังสินค้า, ระบบขนส่ง, ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรต่างๆ เป็นต้น

2.7.2 มาตรฐาน RFID



- Bit Transponder (EAS)
- มาตรฐาน RFID ในป้ายประเภทป้าย Passive
- มาตรฐาน ISO14443
- มาตรฐาน ISO18000

2.8 สาย HDMI

มันก็คือสายนำสัญญาณแบบ สาย av หรือสาย component นั้นแหละแต่ว่าสองตัวนั้นเป็นระบบอนาล็อก แต่สายhdmi เป็นระบบดิจิทัลทำให้ไม่เกิดloss อีกทั้งยังส่งทั้งภาพและเสียงในสายเส้นเดียวกัน ทำให้ไม่เกะกะอีกด้วย ถ้ามี lcd tv หรือเล่นพวกไฟล์ High definition ก็ควรจะใช้สาย hdmi ครับ

HDMI เป็นระบบการเชื่อมต่อภาพและเสียงแบบใหม่ ย่อมาจากคำว่า (H)igh (D)efinition (M)ultimedia (I)nterface โดย HDMI จะเชื่อมต่อทั้งสัญญาณภาพและเสียงระบบดิจิทัลแบบไม่มีการบีบอัดข้อมูลไว้ในสายสัญญาณเพียงเส้นเดียวให้ความคมชัดของภาพ มีความละเอียด มีความคมลึกและให้เสียงที่สมบูรณ์แบบที่พูดเท่าที่เคยมีมาชั่วคราวของ HDMI to HDMI จะผลิตจากทองแท้ 24 K ด้วยนะละ ทุกวันนี้ HDMI ถูกนำมาใช้กับอุปกรณ์ Home Theatre หลายอย่างเช่น พลาสมาทีวี แอลซีดีทีวี เครื่องเล่นดีวีดี ฯลฯ

2.9 ความรู้เกี่ยวกับ Apache

อาปาเช่เป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ในลักษณะของ โอเพ่นซอร์ส ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วนต่างๆ ของอาปาเช่ได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็น โมดูล ที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod_perl, mod_python หรือ mod_php ซึ่งเป็นโมดูลที่ทำให้อาปาเช่สามารถใช้ประโยชน์ และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้ แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่อะพาส์เอ็มแอล อย่างเดียว นอกจากนี้อาปาเช่เองยังมีความสามารถอื่นๆ ด้วย เช่น การยืนยันตัวบุคคล (mod_auth, mod_access, mod_digest) หรือเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารผ่าน โพรโทคอล https (mod_ssl) นอกจากนี้ ก็ยังมีโมดูลอื่นๆ ที่ได้รับความนิยมใช้ เช่น mod_vhost ทำให้สามารถสร้างโฮสต์เสมือน www.sample.com, wiki.sample.com, mail.sample.com หรือ www.ilovewiki.org ภายในเครื่องเดียวกันได้ หรือ mod_rewrite เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ url ของเว็บนั้นอ่านง่ายขึ้น

2.10 ความรู้เกี่ยวกับ MySQL

มายเอสคิวแอล (MySQL) คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบรองรับคำสั่งเอสคิวแอล (SQL = Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษาพีเอชพี ภาษาเอเอสพี หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิก ภาษาจาวา หรือภาษาซี เป็นต้น

MySQL เป็นที่นิยมใช้กันมากสำหรับฐานข้อมูลสำหรับเว็บไซต์ เช่น มีเดียวิกิ และ phpBB และนิยมใช้งานร่วมกับภาษาโปรแกรม PHP ซึ่งมักจะได้ชื่อว่าเป็นคู่ จะเห็นได้จากคู่มือคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่จะสอนการใช้งาน MySQL และ PHP ควบคู่กันไป นอกจากนี้ หลายภาษาโปรแกรมที่สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ซึ่งรวมถึง ภาษาซี ซีพลัสพลัส ปาสคาล ซีชาร์ป ภาษาจาวา ภาษาเพิร์ล พีเอชพี ไพทอน รูบี และภาษาอื่น ใช้งานผ่าน API สำหรับโปรแกรมที่ติดต่อผ่าน ODBC หรือ ส่วนเชื่อมต่อกับภาษาอื่น (database connector) เช่น เอเอสพี สามารถเรียกใช้ MySQL ผ่านทาง MyODBC, ADO, ADO.NET เป็นต้น

2.11 ความรู้เกี่ยวกับ phpMyAdmin

phpMyAdmin เป็นสคริปต์ติดต่อฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษา PHP ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล ในส่วนของการแสดงผลหน้าแรกเมื่อเข้าสู่หน้าแสดงผล พีเอชพี มาย แอดมิน จะแสดงรุ่นของ พีเอชพี มาย แอดมิน ที่ใช้งานอยู่ พร้อมทั้งสามารถที่จะจัดการกับรหัสอักขระที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ฝั่งเมนูด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลของฐานข้อมูลปัจจุบัน (DATABASE NAME) และเมื่อทำการเลือกแล้วจะแสดงโครงสร้างของ ตารางข้อมูล

2.12 เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

เว็บเบราว์เซอร์ คือ โปรแกรมที่ใช้เข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นโปรแกรมที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกข่ายมีหน้าที่ในการส่งข้อมูลร้องขอและนำเสนอข้อมูลเว็บ โดยตัวเว็บเบราว์เซอร์จะเข้าใจภาษา HTML โปรแกรมค้นดูเว็บเชื่อมโยงกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านมาตรฐานหรือโพรโทคอลการรับส่งข้อมูลแบบ เอกซ์ทีทีพี ในการส่งหน้าเว็บ หรือเว็บเพจ ปัจจุบันเอกซ์ทีทีพีรุ่นล่าสุดคือ 1.1 ซึ่งสนับสนุนโดยโปรแกรมค้นดูเว็บทั่วไป ยกเว้นอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ที่ยังสนับสนุนไม่เต็มที่

ที่อยู่ของเว็บเพจเรียกว่ายูอาร์แอล หรือยูอาร์ไอ ซึ่งรูปแบบมักจะเริ่มต้นด้วยคำว่า http:// สำหรับการติดต่อแบบเอกซ์ทีทีพี โปรแกรมค้นดูเว็บส่วนมากสนับสนุนการเชื่อมต่อรูปแบบอื่นนอกจากนี้ เช่น ftp:// สำหรับเอฟทีพี (FTP) https:// สำหรับเอกซ์ทีทีพีแบบสนับสนุนการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อความปลอดภัย เป็นต้น รูปแบบของไฟล์สำหรับเว็บเรียกว่าเอกซ์เอ็มแอล (HTML) และสนับสนุนไฟล์รูปแบบอื่นๆ เช่น รูปภาพ (JPG, GIF, PNG) หรือเสียง

2.13 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องบริการเว็บแก่ผู้ร้องขอด้วย

โปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ที่ร้องขอข้อมูลผ่านโพรโทคอลเอกซ์ทีทีพี (HTTP = Hyper Text Transfer Protocol) เครื่องจะส่งข้อมูลให้ผู้ร้องขอในรูปของข้อความ ภาพ เสียง หรือสื่อผสม ให้ผู้ร้องขอได้เชื่อมต่อผ่านโปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ เช่น โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กพลอเรอร์ (Internet Explorer) หรือไฟร์ฟ็อกซ์ (FireFox Web Browser) แล้วแจ้งชื่อที่ร้องขอในรูปของที่อยู่เว็บ (Web Address หรือ URL = Uniform Resource Locator) เช่น http://www.google.com หรือ http://www.msu.ac.th เป็นต้น โปรแกรมที่นิยมนำมาใช้เป็นเครื่องบริการเว็บ ได้แก่ อาปาเช่ (Apache Web Server) และไมโครซอฟท์ไอไอเอส (Microsoft IIS = Internet Information Server) ส่วนบริการที่มักติดตั้งเพิ่มเพื่อทำให้เครื่องบริการทำงานได้ตรงกับความต้องการของผู้บริหารระบบ (Administrator) เช่น ตัวแปลภาษาสคริปต์ ฐานฐานข้อมูล ระบบจัดการผู้ใช้ เป็นต้น

2.14 เว็บไซต์ (Web Site)

เว็บไซต์ คือ หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเว็ด์ไซด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่าโฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการ เพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์

หรือข้อมูลสื่อต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์

2.15 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

2.15.1 ความรู้เกี่ยวกับ ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language)

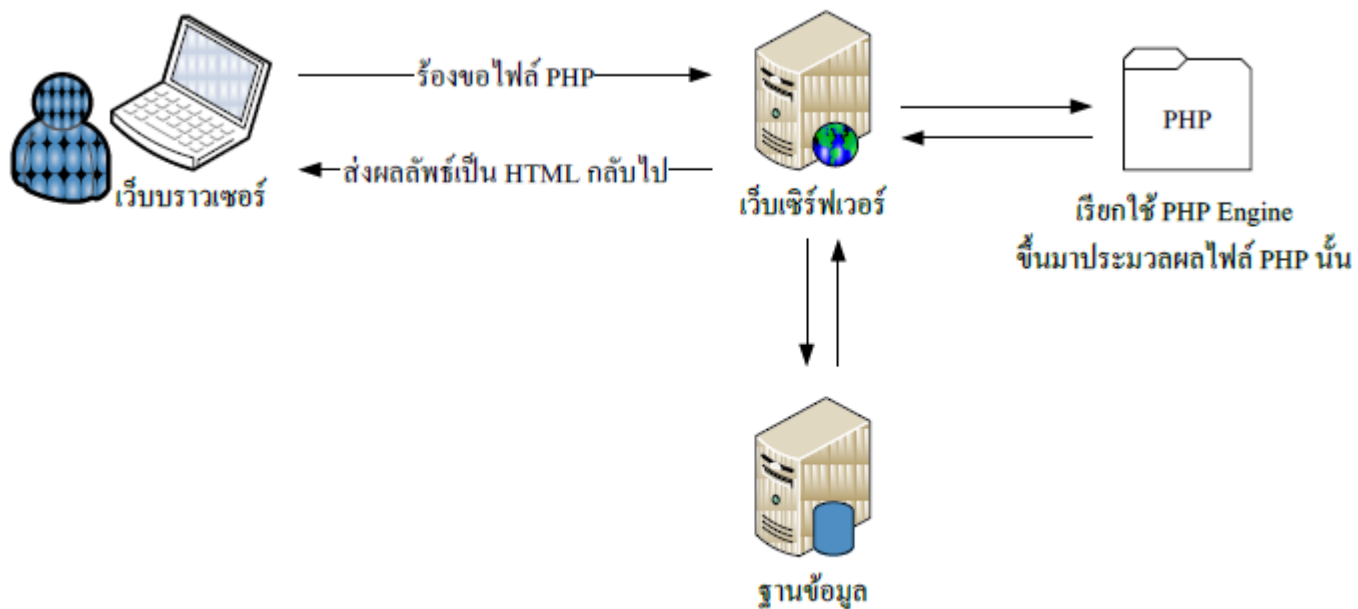
ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ ที่เว็บเบราว์เซอร์สามารถอ่านและแสดงผลออกมาได้ ที่เราเรียกภาษานี้ว่า Hypertext เพราะว่า ลักษณะ โครงสร้างของภาษาเป็นลิงค์ ซึ่งเราสามารถเชื่อมโยงระหว่างเว็บเพจได้นั่นเองและโครงสร้างแบบนี้จะมีประโยชน์อย่างมากในการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

โครงสร้างของเอกสาร HTML สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อความส่วนที่เป็นเนื้อหา ที่ผู้เขียนตั้งใจให้ปรากฏบนหน้าจอ
2. ข้อความที่ผู้เขียนเว็บเพจ ใช้กำหนดลักษณะการนำเสนอข้อมูลในส่วนที่เป็นเนื้อหาอีกที ซึ่งข้อความส่วนนี้จะไม่ปรากฏบนหน้าจอ ภาษา HTML เรียกข้อความส่วนนี้ว่าแท็ก (tag) โดยข้อความนี้จะมีเครื่องหมาย < และ > ครอบอยู่

2.15.2 ความรู้เกี่ยวกับ PHP

PHP เป็นหนึ่งในภาษา Web Programming ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน โดย PHP ย่อมาจาก Personal Home Page หรือสามารถเรียกอย่างเป็นทางการได้ว่า PHP Hypertext Preprocessor ปัจจุบัน PHP มีผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับหรือ Open Source ทำให้ PHP มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและแพร่หลาย สามารถใช้ร่วมกับ WebServer หลายๆ ตัวบนระบบปฏิบัติการ PHP เป็นภาษาที่มีการทำงาน ที่เรียกว่า Server Side Script คือมีการทำงานที่ฝั่งของเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) โดยเครื่องไคลเอนต์ (Client) มีการร้องขอที่จะดูเว็บไซต์ไปที่ฝั่งของเว็บเซิร์ฟเวอร์และไฟล์ PHP ต่างๆ จะเก็บไว้ที่ฝั่งของเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีการติดตั้ง PHP Interpreter ที่จะแปลคำสั่งต่างๆ ของไฟล์ PHP ที่มี และจะส่งข้อมูลกลับมาให้ผู้ใช้งานในรูปแบบของภาษา HTML โดย PHP Interpreter จะแปลไฟล์ PHP Script ต่างๆ ที่ถูกเรียกดู ก่อนจะส่งข้อมูลกลับไปให้เครื่องไคลเอนต์ในรูปแบบของคำสั่ง HTML



แสดงการทำงานของ PHP

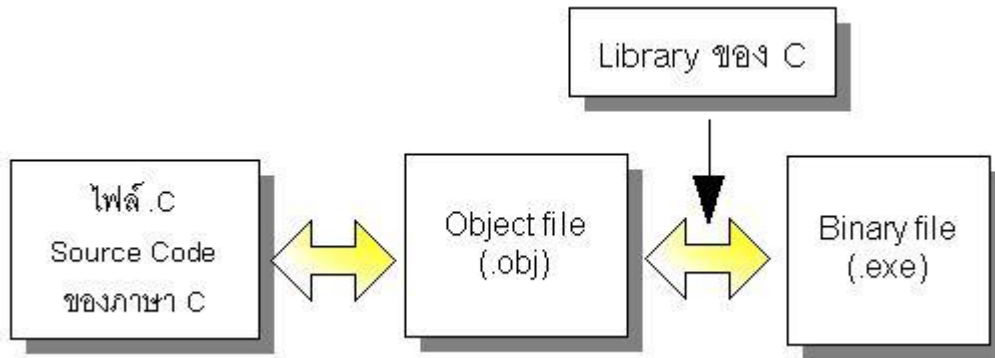
2.15.3 ความรู้เกี่ยวกับ ภาษา Python

Python เป็นภาษาระดับสูงภาษาหนึ่ง ที่มีความสามารถสูงถูกสร้างขึ้นในปี 1989 โดย Guido van Rossum ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาโดยไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์ม กล่าวคือสามารถรันภาษา Python ได้ทั้งบนระบบ Unix, Linux, Windows NT, Windows 2000, Windows XP หรือแม้แต่ระบบ FreeBSD อีกอย่างหนึ่งภาษาตัวนี้เป็นภาษาลักษณะ Open Source เหมือนอย่าง PHP

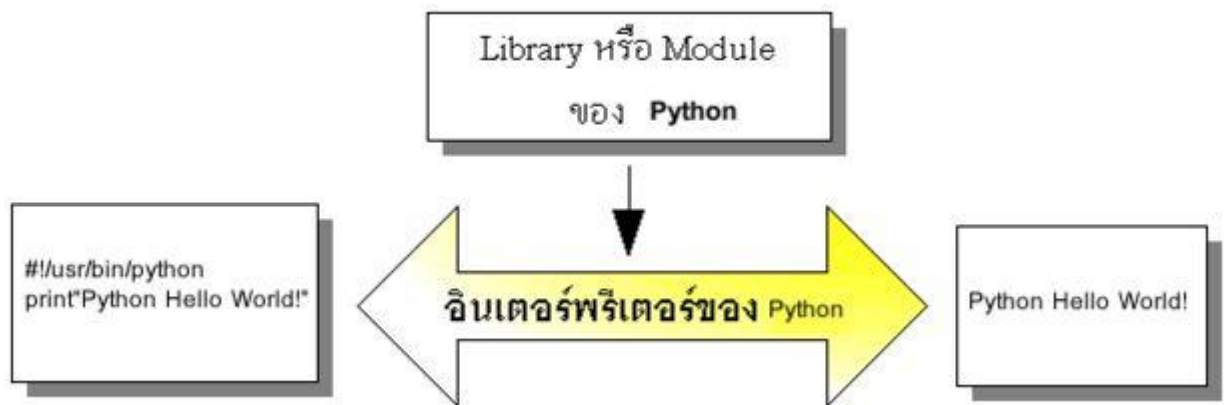
หลักการทำงานของภาษา Python

ตัวแปลภาษา คืออะไร เมื่อเราได้เขียนโค้ดขึ้นมาตามโครงสร้างของโปรแกรมภาษาใดก็ตาม และการจะให้โค้ดคำสั่งเหล่านั้นทำงานได้ก็จะต้องมีตัวแปลภาษามาจัดการแปลโค้ดคำสั่ง เพื่อให้ทำงานตามที่เรต้องการ โดยลักษณะของตัวแปลภาษานั้นแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นตัวแปลภาษาสำหรับภาษา C, C++, Pascal การทำงานก็คือจะตรวจสอบความผิดพลาดของโค้ดคำสั่งตั้งแต่ต้นจนจบก่อน หรือเรียกว่าการคอมไพล์ ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดก็จะทำการแปลโค้ดคำสั่งของเราให้เป็นไฟล์นามสกุล .obj (object file) จากนั้นก็ทำการแปลไฟล์ .obj ให้เป็นไบนารีไฟล์ .exe เพื่อทำงานต่อไป ดังตัวอย่างการทำงานของคอมไพเลอร์ภาษา C ดังรูป



2. อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) จะทำงานเป็นบรรทัดต่อบรรทัด คือ อ่านโค้ดคำสั่งมาบรรทัดหนึ่ง แล้วก็ทำงานให้ผลออกมาเลย ดังแสดงในรูป



2.15.4 ความรู้เกี่ยวกับ AngularJS

JavaScript Framework รูปแบบหนึ่งที่พัฒนามาจาก Google หน้าที่ของมันคือเป็น engine ที่ใช้ควบคุมในส่วน front end ของเว็บได้ดี ซึ่งคุณแล้วมันอาจจะทำให้ Web Developer หลายคนเข้าถึงและจัดการส่วน front end ได้ง่ายขึ้นทั้งในเรื่อง ส่วนจัดการ template และ การ binding data object data แล้วยังมีส่วนที่สามารถเขียน plugin เพิ่มเติมได้อีกด้วย ส่วน plugin ถือเป็นจุดเด่นสุดของ jQuery ที่ประสบความสำเร็จมากในปัจจุบันหาก AngularJS มีวิธีการเขียนที่เป็น modularity ที่ดีและเข้าถึงง่าย คิดว่าในอนาคตของ framework ตัวนี้อาจจะเป็นที่นิยมในกลุ่ม Web Developer ได้อย่างรวดเร็ว

2.16 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

2.16.1 โปรแกรม Apache Web Server

เป็นโปรแกรมจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ให้เป็นเครื่องแม่ข่าย (Server) เพื่อให้บริการข้อมูลผ่านโปรโตคอล http ผ่านทางหมายเลข IP ของเครื่องซึ่งตัว Apache Web Server มีคุณสมบัติมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการทำงานร่วมกับตัวแปลภาษา php jsp และอื่นๆ

2.16.2 โปรแกรม phpMyAdmin

phpMyAdmin เป็นสคริปต์ติดต่อฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

2.16.3 Microsoft Word 2013

เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการงานด้านเอกสารสำนักงาน เอกสารธุรการทั่วไป มีเครื่องมือในการจัดรูปแบบการพิมพ์เอกสารให้เหมาะสมกับการนำเสนอในแต่ละงาน Ms Word ไม่ได้เป็นเพียงใช้งานในด้านการจัดการเอกสาร สิ่งพิมพ์เท่านั้น ยังสามารถจัดทำ ของจดหมาย หนังสือเวียน หรือ การนำไปประยุกต์ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น ทำปกรายงาน ทำนามบัตร ทำแบบตัวอักษร โฆษณา ได้ด้วย