

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556

ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ครั้งที่ 1

ประเภทวิชา พาณิชยกรรม กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

ประกาศลำดับที่ 42





โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล 2204-2008



หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ชัยฤทธิ์ ตอนปัญญา

บรรณาธิการ : ดร.จิระ จิตสุภา

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ชัยฤทธิ์ ตอนปัญญา.

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล.-- กรุงเทพฯ : แม็คเ็ดดูเคชั่น, 2560.
272 หน้า.

1. การจัดการฐานข้อมูล--โปรแกรมคอมพิวเตอร์. I. ชื่อเรื่อง.

004

ISBN 978-616-274-859-2

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

 **MAC EDUCATION**

ผู้เขียน : ชัยฤทธิ์ ตอนปัญญา

การสั่งซื้อ : ส่งธนาคัติสั่งจ่าย ไปรษณีย์ลาดพร้าว ในนาม บริษัท แม็คเ็ดดูเคชั่น จำกัด
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทระเกษม
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028

www.MACeducation.com

พิมพ์ครั้งที่ : 1

จำนวนที่พิมพ์ : 3,000 เล่ม

ราคาจำหน่าย : 180 บาท

ปีที่พิมพ์ : 2560

พิมพ์ที่ : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

คำนำ

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559) และแผนปฏิบัติการการเตรียมความพร้อมพลเมืองเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 ทั้งนี้หลักสูตรดังกล่าวมุ่งผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพอิสระเป็นผู้ประกอบการที่มีคุณภาพ หรือประกอบอาชีพอื่นๆ ได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการทั้งในประเทศและในภูมิภาคอาเซียน

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายหนังสือเรียน สื่อการเรียนรู้ และวารสารทางการศึกษาทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอาชีวศึกษา ตระหนักถึงภารกิจสำคัญในการมีส่วนร่วมในการสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาระดับอาชีวศึกษาให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเจตนารมณ์ที่ตั้งไว้จึงได้แต่งตั้งคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยนักวิชาการ และผู้สอนทั้งในระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ในแต่ละสาขาวิชาเพื่อจัดทำสื่อการเรียนรู้ อันประกอบด้วย

1. หนังสือเรียนที่จัดทำให้ตรงกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ทั้งนี้ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป และด้านสมรรถนะวิชาชีพ
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนผ่านกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนนำไปปรับให้เหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียนและจุดเน้นของสถานศึกษา
3. คู่มือครูสำหรับผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตร

จุดเด่นของหนังสือเรียนชุดใหม่มีดังนี้

1. นำเสนอในรูปแบบหน่วยการเรียนรู้ ที่มีเนื้อหาง่ายต่อการเรียนรู้ แต่ยังคงไว้ซึ่งความเข้มข้นและทันสมัย ทั้งนี้เนื้อหาในหนังสือเรียนมุ่งเน้นให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) และการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment)
2. แทรกกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ กิจกรรมการฝึกกระบวนการคิด (Thinking Skills) และกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนให้แก่ผู้เรียน
3. พัฒนาสมรรถนะหลักและสมรรถนะวิชาชีพผ่านกระบวนการปฏิบัติงานโดยใช้ใบช่วยสอนเป็นสื่อสำหรับการฝึกกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญ เช่น การเรียนรู้จากโครงงาน (Project-based Learning) การพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นเทคโนโลยีสะอาด (Green Technology) และการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ตามแนวคิดเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ (Creative Economy) เป็นต้น
4. มีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดทำแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ทำหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด ขอขอบพระคุณสถานศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ที่สนใจทุกท่านที่ให้ความไว้วางใจในสื่อการเรียนรู้ของบริษัท บริษัทหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสื่อการเรียนรู้ชุดนี้จะมีส่วนช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพทัดเทียมระดับสากลต่อไป

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

รหัส 2204-2008

วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง 3 หน่วยกิต

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของระบบฐานข้อมูล ชนิด และลักษณะของข้อมูล
2. สามารถปฏิบัติจัดการฐานข้อมูลในงานธุรกิจ
3. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล ชนิด และลักษณะของข้อมูล
2. สร้างและใช้งานระบบฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของระบบฐานข้อมูล ชนิด และลักษณะของข้อมูล การสร้างฐานข้อมูลและตารางข้อมูล การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตาราง (Relationship) การสืบค้น แก้ไขและปรับปรุงข้อมูล การสร้างฟอร์มและรายงานข้อมูล การใช้งานแมโคร (Macro)

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล	แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
2	การใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
3	การออกแบบฐานข้อมูล ชนิดของข้อมูล และตารางข้อมูล	แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบฐานข้อมูล ชนิดของข้อมูล และตารางข้อมูล
4	ความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล	แสดงความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล
5	การจัดการข้อมูลด้วยคิวรี	แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดการข้อมูลด้วยคิวรี
6	การสร้างฟอร์มในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	แสดงความรู้เกี่ยวกับการสร้างฟอร์มในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016
7	การสร้างรายงานในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	แสดงความรู้เกี่ยวกับการสร้างรายงานในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016
8	การสร้างแมโครในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	แสดงความรู้เกี่ยวกับการสร้างแมโครในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016

สารบัญ

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

1

1. ประวัติของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล 2
 2. วิวัฒนาการของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 4
 3. ประโยชน์และงานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล 5
 4. ความสามารถเพิ่มเติมของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 7
 5. ความต้องการพื้นฐานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล 14
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 17**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

20

1. ลักษณะของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล 21
 2. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่สามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล 22
 3. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ 24
 4. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 26
 5. การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 29
 6. การสร้างฐานข้อมูลในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 32
 7. การจัดเก็บไฟล์ฐานข้อมูลในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 36
 8. การออกจากโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 37
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 44**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การออกแบบฐานข้อมูล ชนิดของข้อมูล และตารางข้อมูล

47

1. พื้นฐานการออกแบบฐานข้อมูล 48
2. การออกแบบฐานข้อมูลที่ดี 49
3. การเปลี่ยนเอกสารหรือรายงานเป็นตารางข้อมูล 49
4. ชนิดของข้อมูล 51

5. การออกแบบฐานข้อมูลในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	53
6. วิธีการสร้างฐานข้อมูลในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	55
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	78

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล 80

1. การจัดการข้อมูลในตารางข้อมูล	81
2. การแยกข้อมูลจากตารางข้อมูลเดียวเป็นหลายตารางข้อมูล	105
3. ความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล	112
4. การใช้กฎ Normalization	133
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	142

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การจัดการข้อมูลด้วยคิวรี 144

1. ชนิดของคิวรี	145
2. การสร้างคิวรีในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	146
3. การสร้างคิวรีแบบกระทำการ	167
4. การสร้างคิวรีแบบตารางหรือแบบตารางไขว้	172
5. การลบคิวรี	176
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	184

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การสร้างฟอร์มในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 187

1. ความหมายของฟอร์มในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	188
2. การสร้างฟอร์มจากตารางหรือคิวรีในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	189
3. การบันทึกฟอร์มในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	190
4. การสร้างฟอร์มเปล่าในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	190
5. ตัวช่วยสร้างฟอร์มในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	193
6. การนำทางในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	197
7. ฟอร์มเพิ่มเติมในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	201
8. ตัวควบคุมในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016	202
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	214

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การสร้างรายงานในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 216

1. ความรู้เกี่ยวกับการสร้างรายงานในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 217
 2. การสร้างรายงานแบบง่ายในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 218
 3. การสร้างรายงานโดยใช้ตัวช่วยสร้างในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 220
 4. การสร้างรายงานจากคิวรีในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 224
 5. ส่วนของรายงานในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 229
 6. การแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 230
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 237**

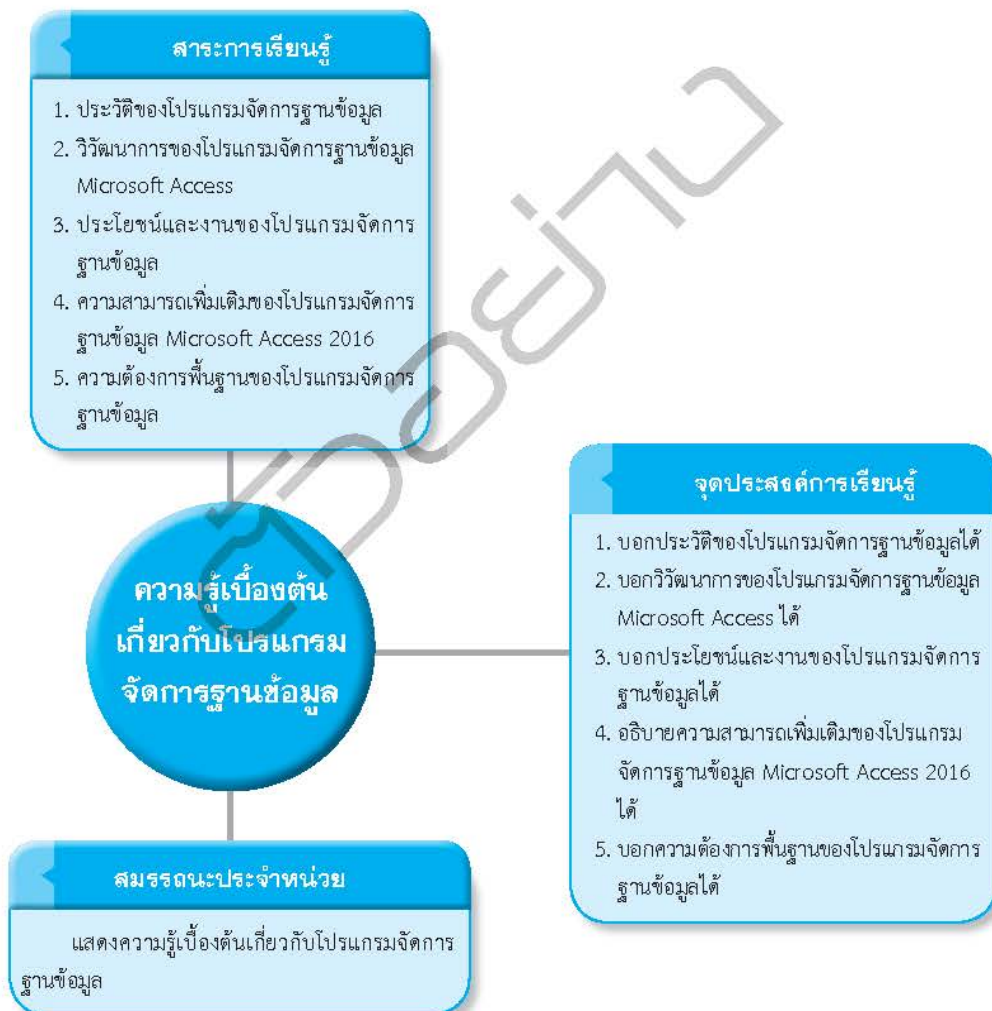
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การสร้างแมโครในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 239

1. ความรู้เกี่ยวกับแมโครในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 240
 2. แอคชันพื้นฐานของแมโครในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 240
 3. การสร้างแมโครในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 244
 4. การใช้งานแมโครในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016 252
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 261**

บรรณานุกรม 263

ดัชนี 264

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล



ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมฐานข้อมูล

โปรแกรม Microsoft Access เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบพิเศษ และเป็นโปรแกรมประเภทโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ใช้ในสำนักงานหรือองค์กรขนาดเล็กที่สามารถเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูล ออกแบบแบบฟอร์มเก็บข้อมูล แบบสอบถาม (Query) สร้างรายงาน พิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์ จัดทำเว็บไซต์ในการรับและส่งข้อมูล และยังสามารถเขียนแมโคร และมอดูลของวิซวลเบสิก (Visual Basic) เพื่อใช้และจัดการกับฐานข้อมูลได้ และยังสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ได้อีกด้วย

1. ประวัติของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

การจัดการฐานข้อมูลเริ่มจากการท้องถื่นการบริหารการบินและอวกาศสหรัฐอเมริกาหรือนาซาจ้างบริษัทไอบีเอ็ม (IBM) ของประเทศสหรัฐอเมริกาให้ออกแบบระบบเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจดวงจันทร์ในโครงการอะพอลโล โดยได้พัฒนาระบบการดูแลข้อมูลเรียกว่า ระบบ GUAM (Generalized Upgrade Access Method) ซึ่งถือว่าเป็นต้นกำเนิดของระบบการจัดการฐานข้อมูล

จากนั้นทางบริษัทไอบีเอ็มได้พัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่ให้ใช้กับธุรกิจทั่วไปได้เรียกว่า DL/I (Data Language/I) จนกลายเป็นระบบ IMS (Information Management System) และในช่วงปี พ.ศ. 2525 มีการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้กับคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ โดยได้คิดค้นและผลิตซอฟต์แวร์เกี่ยวกับฐานข้อมูลต่างๆ ออกมาอีกมากมายจนถึงปัจจุบัน

ในการเริ่มต้นของบริษัทไมโครคอมพิวเตอร์นั้น โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านการจัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ Personal Filling System ซึ่งต่อมามีโปรแกรมฐานข้อมูลเพิ่มขึ้นอีกหลายๆ โปรแกรม เช่น Dastar, DB Master และ dBase II เป็นต้น โดยเฉพาะโปรแกรม dBase II นั้นได้รับความนิยมมาก จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2528 ผู้ผลิตได้สร้าง dBase III Plus ออกมา ซึ่งสามารถจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational) เพื่อเชื่อมโยงแฟ้มข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน สามารถค้นหาข้อมูลและนำข้อมูลมาสร้างเป็นรายงานตามความต้องการได้สะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ต่อมามีโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการฐานข้อมูลออกมาอีก เช่น FoxBase, FoxPro, Microsoft Access และ Oracle เป็นต้น

ปัจจุบันการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเก็บข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งผู้ใช้งานไม่ต้องเขียนโปรแกรมเอง เพียงแต่เรียนรู้คำสั่งในการเรียกใช้ข้อมูลหรือการจัดการกับข้อมูล เช่น การป้อนข้อมูล บันทึกแก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูล เป็นต้น

จากที่กล่าวมา โปรแกรม Microsoft Access เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม Microsoft Office ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการฐานข้อมูล สามารถสร้างฐานข้อมูล ตารางข้อมูลเพิ่ม และแก้ไขข้อมูล เขียนคำค้น และทำรายงานสรุป ความสามารถในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นๆ ในชุดโปรแกรม Microsoft Office สามารถโอนย้ายข้อมูลต่างๆ ระหว่างโปรแกรมได้ เช่น สามารถดึงข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel มาใส่ในโปรแกรม Microsoft Access ช่วยให้การทำงานได้เร็ว มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) หรือเรียกว่า ดีบีเอ็มเอส (DBMS) เป็นกลุ่มโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในระบบที่ติดต่อกันระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล เพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูล ซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูลที่หน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์จัดการการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูล ไม่ว่าจะด้วยการใช้คำสั่งในกลุ่มดีเอ็มแอล (DML) หรือดีดีแอล (DDL) หรือจะด้วยโปรแกรมต่างๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับข้อมูลจะถูกดีบีเอ็มเอสนำมาแปล (Compile) เป็นการปฏิบัติการต่างๆ ภายใต้คำสั่งนั้นๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูลต่อไป

1.2 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล มีดังนี้

- 1.2.1 แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลที่เข้าใจ
- 1.2.2 นำคำสั่งต่างๆ ซึ่งได้รับการแปลแล้วไปส่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ (Retrieve) การจัดเก็บ (Update) การลบ (Delete) และการเพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น
- 1.2.3 ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยจะคอยตรวจสอบว่าคำสั่งใดที่สามารถทำงานได้และคำสั่งใดที่ไม่สามารถทำงานได้
- 1.2.4 รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ
- 1.2.5 เก็บรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้จะถูกเรียกว่า ข้อมูลอภิปันธุ์ (Metadata) หมายถึง “ข้อมูลของข้อมูล”
- 1.2.6 ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- 1.2.7 ควบคุมสถานะภาพของคอมพิวเตอร์ในการแปรสภาพฐานข้อมูล

1.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ในปัจจุบัน มีดังนี้

- 1.3.1 Oracle
- 1.3.2 IBM DB2
- 1.3.3 Microsoft SQL Server
- 1.3.4 Sybase
- 1.3.5 Cache
- 1.3.6 PostgreSQL

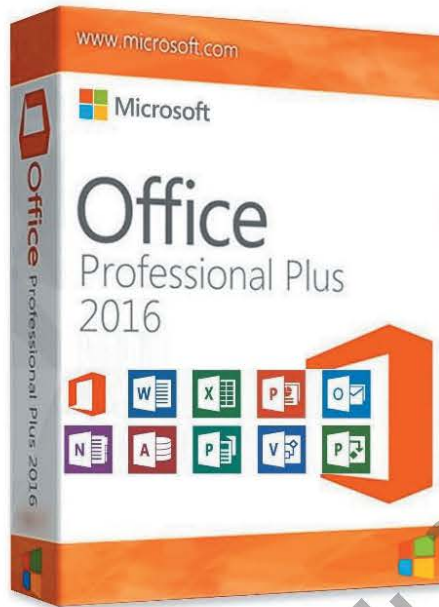
- 1.3.7 Progress
- 1.3.8 MySQL
- 1.3.9 Interbase
- 1.3.10 Firebird
- 1.3.11 Pervasive SQL
- 1.3.12 SAP DB
- 1.3.13 Microsoft Office Access
- 1.3.14 SQLite

■ 2. วิวัฒนาการของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

Microsoft Access

ตารางที่ 1.1 เวอร์ชันต่างๆ ของโปรแกรม Microsoft Access

ปี พ.ศ.	รุ่น	เวอร์ชัน	ใช้งานได้กับ ระบบปฏิบัติการ Windows	อยู่ในชุดโปรแกรม Microsoft Office รุ่น
2535	Microsoft Access 1.1	1.0	3.1x	
2539	Microsoft Access 97	8.0	9x, NT 3.51/4.0	Microsoft Office 97
2542	Microsoft Access 2000	9.0	9x, NT 4.0, 2000	Microsoft Office 2000
2544	Microsoft Access 2002	10.0	98, Me, NT 4.0, 2000, XP	Microsoft Office XP
2546	Microsoft Access 2003	11.0	2000, XP	Microsoft Office 2003
2550	Microsoft Access 2007	12.0	XP SP2, วิสตา, 7	Microsoft Office 2009
2553	Microsoft Access 2010	14.0	XP SP3, วิสตา, 7	Microsoft Office 2010
2556	Microsoft Access 2013	15.0	7, 8, 8.1, 10	Microsoft Office 2013
2559	Microsoft Access 2016	16.0	7, 8, 8.1, 10	Microsoft Office 2016



รูปที่ 1.1 Microsoft Office 2016

(ที่มา : <http://www.gumtree.com>)

3. ประโยชน์และงานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ปัจจุบันการจัดเก็บข้อมูลขององค์กร เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลให้เป็นระบบนั้น จะให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลกันมากขึ้น เนื่องจากระบบฐานข้อมูลนั้นมีประโยชน์ดังนี้

3.1 ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เนื่องจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลต้องมีการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อให้มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด ถ้าเก็บข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนกันหลายแห่ง เมื่อปรับปรุงข้อมูล ไม่ครบจะทำให้เกิดความขัดแย้งกันของข้อมูลตามมา และยังเสี่ยงต่อการที่ในการจัดเก็บข้อมูลอีกด้วย เพราะข้อมูลชุดเดียวกันถูกจัดเก็บซ้ำกันหลายแห่งนั่นเอง

3.2 รักษาความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบกฎบังคับความถูกต้องของข้อมูลได้นำนากฎเหล่านั้นมาไว้ที่ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะต้องจัดการความถูกต้องของข้อมูลให้แทน เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้หลายคนพร้อมกันได้ ดังนั้นความคงสภาพและความถูกต้องของข้อมูลจึงมีความสำคัญมากและต้องควบคุมให้ดี เนื่องจากผู้ใช้อาจเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ ทำให้เกิดความผิดพลาดและกระทบต่อการใช้ข้อมูลของผู้ใช้คนอื่นๆได้ ดังนั้นประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลในเรื่องนี้จึงมีความสำคัญมาก

3.3 มีความเป็นอิสระของข้อมูล จากแนวคิดที่ว่า “ทำอย่างไรให้โปรแกรมเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงจากโครงสร้างข้อมูล” เพราะในการเรียกใช้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบแฟ้มข้อมูลนั้น ต้องใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อเรียกใช้ข้อมูลในแฟ้มข้อมูลนั้นโดยเฉพาะ เช่น เมื่อต้องการรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า 50,000 บาทต่อเดือน โปรแกรมเมอร์ต้องเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลพนักงานและพิมพ์รายงานที่แสดงเฉพาะข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล เช่น ให้มีดัชนี (Index) ตามชื่อพนักงานแทนรหัสพนักงาน ส่งผลให้รายงานที่แสดงรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า 50,000 บาทต่อเดือน ซึ่งแต่เดิมกำหนดให้เรียงตามรหัสพนักงานนั้นไม่สามารถพิมพ์ได้ ทำให้ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมตามโครงสร้างดัชนีที่เปลี่ยนแปลงไป ลักษณะแบบนี้เรียกว่าข้อมูลและโปรแกรมไม่เป็นอิสระต่อกัน

3.4 มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง ถ้าหากทุกคนสามารถเรียกดูและเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมดได้ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลได้ และข้อมูลบางส่วนอาจเป็นข้อมูลที่ไม่อาจเปิดเผยได้ หรือเป็นข้อมูลเฉพาะของผู้บริหาร หากไม่มีการจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล ฐานข้อมูลก็จะไม่สามารถเก็บข้อมูลส่วนที่สำคัญได้

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่จะมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ดังนี้

3.4.1 มีรหัสผู้ใช้ (User) และรหัสผ่าน (Password) ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานแต่ละคน ระบบฐานข้อมูลมีระบบการสอบถามชื่อพร้อมรหัสผ่านของผู้เข้ามาใช้ระบบงาน เพื่อให้ทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตเข้ามาเห็นหรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ต้องการปกป้องไว้

3.4.2 ในระบบฐานข้อมูลสามารถสร้างและจัดการตารางข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล ทั้งการเพิ่มผู้ใช้ ระเบียบการใช้งานของผู้ใช้ อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเรียกดู เพิ่มเติม ลบและแก้ไขข้อมูล หรือบางส่วน of ข้อมูลได้ในตารางที่ได้รับอนุญาต ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิการมองเห็นและการใช้งานของผู้ใช้ต่างๆ ตามระดับสิทธิและอำนาจการใช้งานข้อมูลนั้นๆ

3.4.3 ในระบบฐานข้อมูล (DBA) สามารถใช้วิว (View) เพื่อประโยชน์ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดยการสร้างวิวที่เหมือนเป็นตารางของผู้ใช้จริงๆ และข้อมูลที่ปรากฏในวิวจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ใช้เท่านั้น ซึ่งจะไม่กระทบกับข้อมูลจริงในฐานข้อมูล

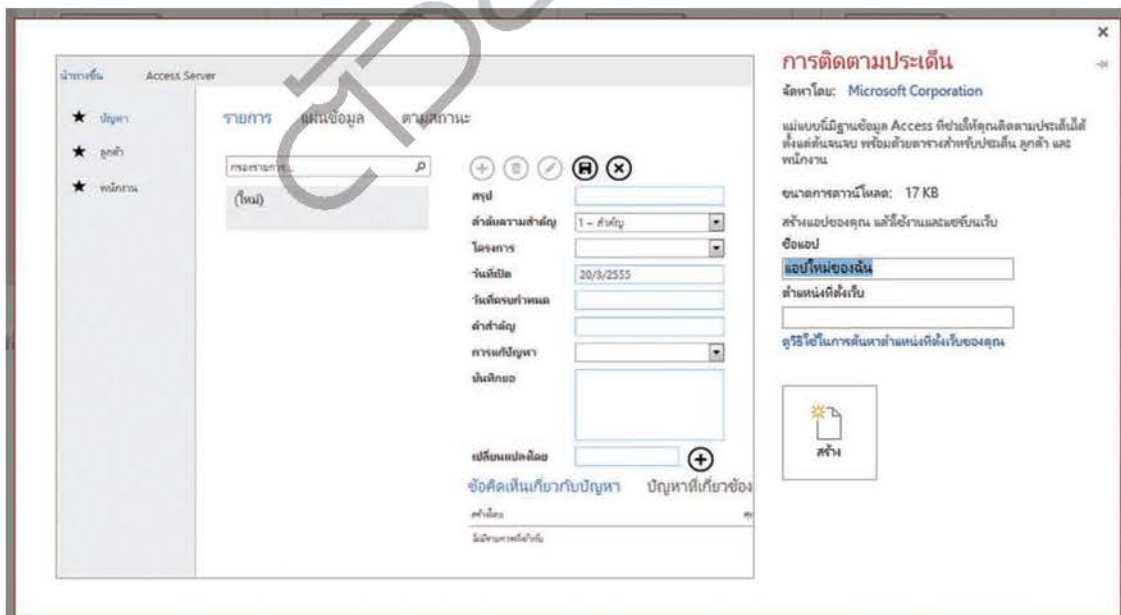
3.4.4 ระบบฐานข้อมูลจะไม่ยอมให้โปรแกรมใดๆ เข้าถึงข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical) โดยไม่ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล ถ้าระบบเกิดความเสียหายขึ้น ระบบจัดการฐานข้อมูลรับรองได้ว่าข้อมูลที่ยืนยันการทำงานสำเร็จ (Commit) แล้วจะไม่สูญหาย และถ้ากลุ่มงานที่ยังไม่สำเร็จ (Rollback) นั้นระบบจัดการฐานข้อมูลรับรองได้ว่าข้อมูลเดิมก่อนการทำงานของกลุ่มงานยังไม่สูญหาย

3.4.5 มีการเข้ารหัสและถอดรหัส (Encryption/Decryption) เพื่อปกปิดข้อมูลแก่ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่าน เป็นต้น

3.5 ใช้ข้อมูลร่วมกันโดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง มีการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลจากศูนย์กลาง ระบบฐานข้อมูลสามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้หลายคนได้ กล่าวคือ ระบบฐานข้อมูลจะต้องควบคุมลำดับการทำงาน เช่น ขณะที่ผู้ใช้คนหนึ่งกำลังแก้ไขข้อมูลส่วนหนึ่งยังไม่เสร็จ จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้คนอื่นเข้ามาเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลนั้นได้ เนื่องจากข้อมูลที่เข้ามาในระบบฐานข้อมูลจะถูกนำเข้าโดยระบบงานระดับปฏิบัติการตามหน่วยงานย่อยขององค์กร ซึ่งในแต่ละหน่วยงานจะมีสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลไม่เท่ากัน หน่วยงานใดใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลในระดับใดบ้าง ใครเป็นผู้นำข้อมูลเข้า ใครมีสิทธิ์แก้ไขข้อมูล และใครมีสิทธิ์เพียงเรียกใช้ข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลจะบอกรายละเอียดว่าข้อมูลใดถูกจัดเก็บไว้ในตารางชื่ออะไร เช่น เมื่อมีคำถามจากผู้บริหารสามารถหาข้อมูลเพื่อตอบคำถามได้ทันที โดยใช้ภาษาฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมาก คือ SQL ซึ่งสามารถตอบคำถามที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องเขียนภาษาโปรแกรมเพราะอาจทำให้เสียเวลานานมาก ทำให้ไม่ทันต่อความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร

4. ความสามารถเพิ่มเติมของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2016

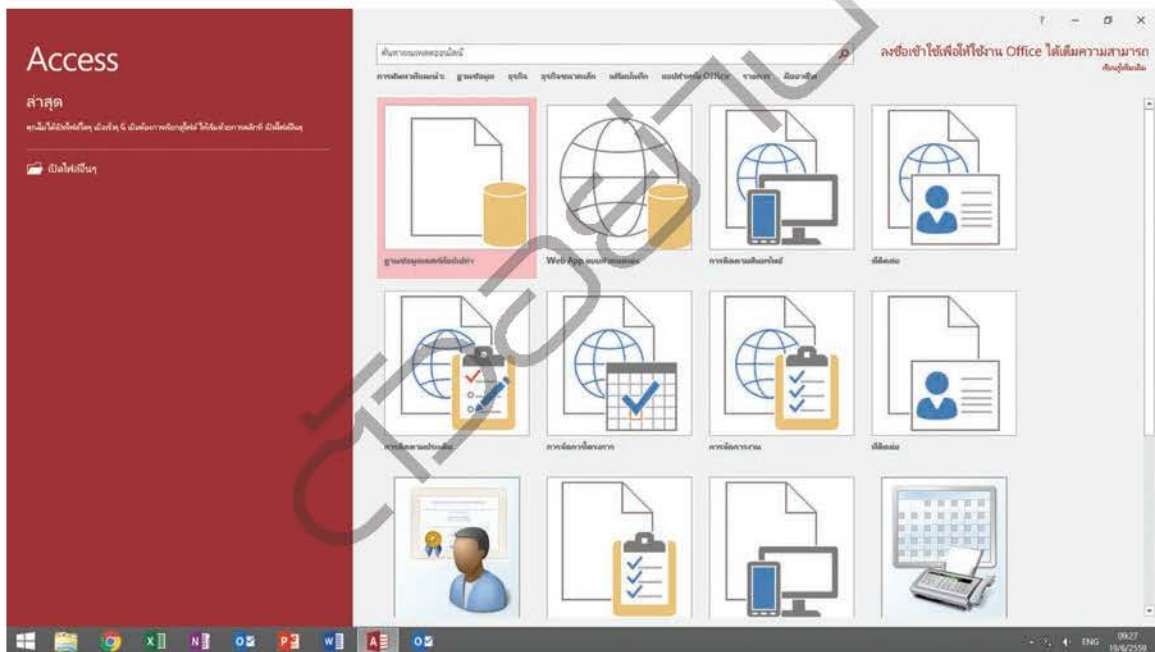


รูปที่ 1.2 Access Web App การติดตามประเด็น

Access Web App คือ ฐานข้อมูลชนิดใหม่ที่สร้างในโปรแกรม Microsoft Access เพื่อใช้และแชร์กับผู้อื่นเป็นแอป SharePoint ในเว็บเบราว์เซอร์ เมื่อต้องการสร้างแอปให้เลือกชนิดของข้อมูลที่ต้องการติดตาม โปรแกรม Microsoft Access จะสร้างโครงสร้างฐานข้อมูลและมีมุมมองที่ช่วยให้สามารถเพิ่มและแก้ไขข้อมูลได้ โดยมีการนำทางและคำสั่งพื้นฐานอยู่ภายในเพื่อให้สามารถเริ่มใช้แอปได้ทันที

4.1 การเริ่มต้นใช้งานแอป มีดังต่อไปนี้

4.1.1 การสร้างแอปด้วยการใช้เซิร์ฟเวอร์ SharePoint หรือจากไซต์ Office 365 เป็นโฮสต์ สามารถสร้างแอปฐานข้อมูลที่ใช้งานบนเบราว์เซอร์ที่ดูสวยงามได้ โดยใช้ SQL Server เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและข้อมูลมีความสมบูรณ์สูงสุด โดยจะทำงานอยู่เบื้องหลัง บนหน้าจอเริ่มต้นให้คลิก Web App แบบกำหนดเอง



รูปที่ 1.3 การเริ่มต้นใช้งานแอป

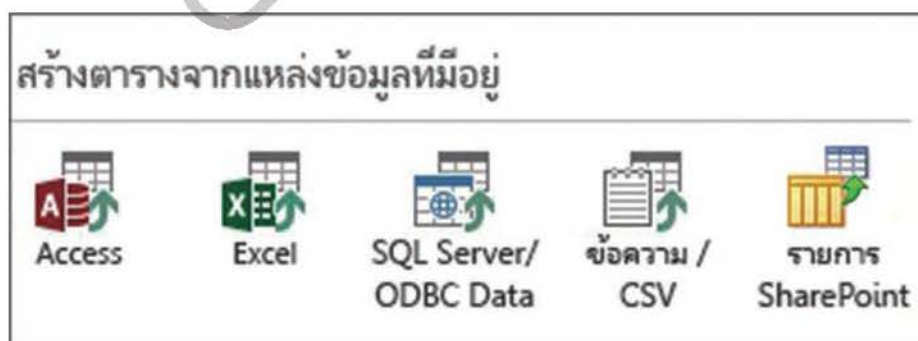
4.1.2 เทมเพลตตาราง เป็นการเพิ่มตารางลงในแอปอย่างรวดเร็วโดยใช้เทมเพลตตารางที่ได้รับการออกแบบไว้แล้ว ถ้าหากกำลังติดตามงาน ให้ค้นหาเทมเพลตงานและคลิกที่เทมเพลตดังกล่าว



รูปที่ 1.4 การค้นหาเทมเพลตงาน

ถ้าเห็นตัวบ่งชี้แบบหลายตารางอยู่ถัดจากเทมเพลต นั้นหมายความว่าโปรแกรม Microsoft Access จะเพิ่มตารางที่เกี่ยวข้องที่ใช้ทั่วไปให้อัตโนมัติ เพื่อให้สามารถเริ่มต้นใช้งานได้ด้วยฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์อย่างแท้จริง โปรแกรม Microsoft Access จะสร้างมุมมองสำหรับแต่ละตารางที่แสดงข้อมูลจากตารางที่เกี่ยวข้อง

4.1.3 ข้อมูลภายนอก นำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลเดสก์ท็อปของโปรแกรม Microsoft Access ไฟล์จากโปรแกรม Microsoft Excel แหล่งข้อมูล ODBC ไฟล์ข้อความ และรายการ SharePoint



รูปที่ 1.5 การสร้างตารางจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่

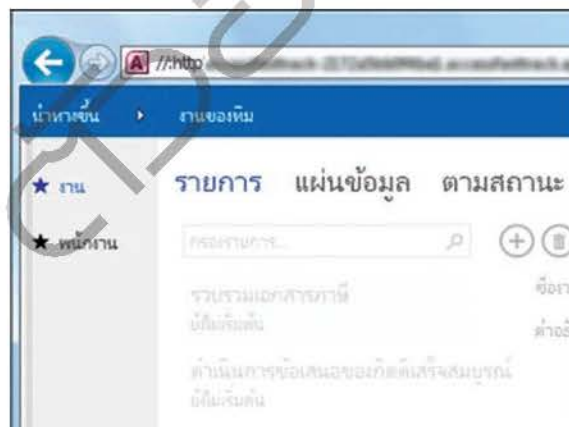
4.1.4 การเปิดในเบราว์เซอร์ เมื่อออกแบบเสร็จแล้ว สามารถเปิดแอปเพียงแค่คลิกเปิดใช้แอปเท่านั้น



รูปที่ 1.6 การเปิดใช้แอป

4.2 UI ที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ มีดังต่อไปนี้

4.2.1 การนำทาง โปรแกรม Microsoft Access ช่วยลดปัญหาในการสร้างมุมมองสวิตช์บอร์ด และองค์ประกอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI) อื่นๆ ชื่อตารางจะแสดงบนขอบด้านซ้ายของหน้าต่างและมุมมองสำหรับแต่ละตารางจะปรากฏขึ้นในส่วนบน ดังนี้



รูปที่ 1.7 การนำทาง

แอปทั้งหมดมีโครงสร้างการนำทางที่เหมือนกัน ทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และสลับไปมาระหว่างแอปได้ง่ายขึ้น ซึ่งสามารถเพิ่มมุมมองแบบกำหนดเองนอกเหนือจากมุมมองที่แอปมีไว้ให้ได้เสมอ

4.2.2 แล็บแอคชัน แต่ละมุมมองที่มีอยู่แล้วภายในจะมีแถบแอคชัน ซึ่งมีปุ่มสำหรับการเพิ่มแก้ไข บันทึก และลบรายการต่างๆ ซึ่งสามารถเพิ่มปุ่มลงในแถบนี้เพื่อเรียกใช้แมโครแบบกำหนดเองใดๆ ที่สร้างขึ้น หรือสามารถลบปุ่มที่ไม่ต้องการให้ผู้ใช้งานได้



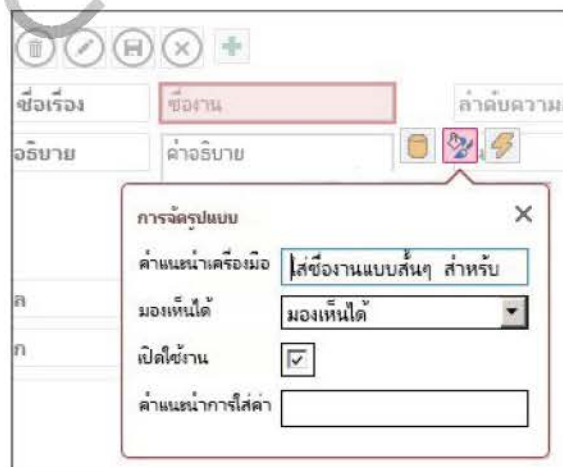
รูปที่ 1.8 แถบแอคชัน

4.2.3 มุมมองที่ปรับเปลี่ยนได้ง่ายขึ้น แอปช่วยให้วางตัวควบคุมไว้ในที่ที่ต้องการได้โดยไม่ต้องปรับเค้าโครงก่อน เพียงลากแล้วปล่อย ตัวควบคุมอื่นๆ จะเคลื่อนย้ายออกเพื่อทำให้เกิดพื้นที่ว่าง



รูปที่ 1.9 มุมมองที่ปรับเปลี่ยนได้ง่ายขึ้น

4.2.4 คำบรรยายภาพสำหรับการตั้งค่าคุณสมบัติ แทนที่จะค้นหาผ่านแผ่นคุณสมบัติสำหรับการตั้งค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง สามารถใช้งานการตั้งค่าผ่านคำบรรยายภาพที่อยู่ถัดจากแต่ละส่วนหรือตัวควบคุม ซึ่งสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก



รูปที่ 1.10 คำบรรยายภาพสำหรับการตั้งค่าคุณสมบัติ

4.3 ตัวควบคุมใหม่สำหรับการทำงานกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีดังต่อไปนี้

4.3.1 ตัวควบคุมรายการที่เกี่ยวข้อง จะให้วิธีที่รวดเร็วในการแสดงรายการและสรุปข้อมูลจากตารางหรือคิวรีที่เกี่ยวข้อง คลิกรายการเพื่อเปิดมุมมองรายละเอียดสำหรับรายการดังกล่าว

รหัสพนักงาน...	989	บริษัท
ชื่อ	Krit	โทรศัพท์บ้าน
นามสกุล	Puntasima	เมือง
ตำแหน่งงาน		รหัสไปรษณีย์
โทรศัพท์ที่ทำงาน	(438)555-0101	ที่อยู่สำนักงาน
อีเมล	Gpuntasima@graphic...	วันที่จ้าง

ชื่องาน	สถานะ	คำอธิบาย
รวบรวมเอกสารภาษี	ยังไม่เริ่มต้น	รับเอกสาร
ดำเนินการข้อเสนอของกิตติเสรีสมบูรณ์	ยังไม่เริ่มต้น	สร้างมาตรฐาน

รูปที่ 1.11 ตัวควบคุมรายการที่เกี่ยวข้อง

4.3.2 ตัวควบคุมการทำให้สมบูรณ์อัตโนมัติ จะค้นหาข้อมูลจากตารางที่เกี่ยวข้อง ลองนึกภาพกล่องคำสั่งผสมที่ทำงานคล้ายกับกล่องการค้นหาที่มากขึ้น

มอบหมายให้

เจต

เจตกริน วิจิตรานิช

ดุสิต ทรัพย์มงคล

สุนิษา อธิฐาน

<เพิ่มรายการใหม่>

รูปที่ 1.12 กล่องการค้นหา

4.3.3 ลิงก์การเข้าถึงรายละเอียดข้อมูล จะช่วยให้สามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับรายการที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็ว Access Web App จะควบคุมตรรกะเบื้องหลังเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ถูกดึงจะได้รับการแสดงขึ้น

ชื่องาน	ชื่อเครื่องพิมพ์	ลำดับความสำคัญ	ปานกลาง - 2
คำอธิบาย	ค้นหาข้อมูล ผู้ขายรายใหม่สำหรับ สัญญาบริการเครื่องพิมพ์	วันที่เริ่มต้น	8/25/2013
		วันครบกำหนด	9/25/2013
		เปอร์เซ็นต์เสร็จ...	0.30%
จำนวน	3	สถานะ	เสร็จสมบูรณ์แล้ว
ไปงานอยู่	มอบหมายให้	จัดการ	จัดการงานนี้

รหัสพนักงาน...	774	รูปภาพ	
ชื่อ	เจตวัน		
นามสกุล	จิตรวานิช		
ตำแหน่งงาน		บริษัท	& City Power
โทรศัพท์ที่ทำงาน	(206)555-0140	โทรศัพท์บ้าน	555-012 (287)
อีเมล	jitwanit@cpand...	เมือง	Boston
โทรศัพท์มือถือ	(447) 555-0117	รหัสไปรษณีย์	12034
ที่อยู่ 1	2234 Western Ave.		

ชื่องาน	สถานะ	วันครบกำหนด	คำอธิบาย
ชื่อเครื่องพิมพ์	เสร็จสมบูรณ์แล้ว	9/25/2013	ค้นหาข้อมูล

รูปที่ 1.13 ลิงก์การเข้าถึงรายละเอียดข้อมูล

4.4 ตัวเลือกการปรับใช้ใหม่ๆ มีดังต่อไปนี้

4.4.1 การปรับปรุงสิทธิ์ ควบคุมบุคคลที่สามารถปรับเปลี่ยนแอปได้มากขึ้น ขณะนี้ SharePoint จะมาพร้อมกับระดับสิทธิ์เริ่มต้นสามระดับ คือ ผู้ออกแบบ ผู้สร้าง และผู้อ่าน เฉพาะผู้ออกแบบเท่านั้นที่สามารถเปลี่ยนแปลงการออกแบบให้กับมุมมองและตารางได้ ผู้เขียนสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลแต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงการออกแบบได้ ขณะที่ผู้อ่านสามารถอ่านข้อมูลที่มีอยู่ได้เท่านั้น

4.4.2 แพคเกจและการแจกจ่ายแอป Access Web App สามารถบันทึกเป็นไฟล์แพ็คเกจและเพิ่มลงในแค็ตตาล็อกองค์กรหรือ Office Store ได้ที่ Office Store โดยสามารถแจกจ่ายแอปที่สร้างขึ้นได้ฟรี หรือสามารถสร้างรายได้จากการคิดค่าธรรมเนียมได้อีกด้วย

5. ความต้องการพื้นฐานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ความต้องการพื้นฐานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ความต้องการพื้นฐานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ประเภท	ความต้องการพื้นฐาน
1. หน่วยประมวลผลกลาง	ตัวประมวลผล x86 หรือ x64 บิต 1 กิกะเฮิร์ตซ์ (Ghz) หรือเร็วกว่าที่มีชุดคำสั่ง SSE2
2. ระบบปฏิบัติการ	Windows 10, Windows 8, Windows 7, Windows Server 2008 R2 หรือ Windows Server 2012
3. หน่วยความจำ	RAM (32 บิต) 1 กิกะไบต์ หรือ RAM (64 บิต) 2 กิกะไบต์
4. เนื้อที่ฮาร์ดดิสก์	พื้นที่ว่าง 3.0 กิกะไบต์
5. การแสดงผล	การสร้างกราฟิกด้วยฮาร์ดแวร์จะต้องใช้การ์ดแสดงผล DirectX 10 และความละเอียด 1024 x 576 พิกเซล
6. รุ่น .NET	3.5, 4.0 หรือ 4.5
7. เบราวเซอร์	Microsoft Internet Explorer 8, 9 หรือ 10 Mozilla Firefox 10.x หรือรุ่นใหม่กว่า Apple Safari 5 หรือ Google Chrome 17.x
8. มัลติทัช	อุปกรณ์ที่เปิดใช้การสัมผัสต้องใช้หน้าที่ใช้งานแบบมัลติทัช ปกติจะใช้ได้โดยใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ หรืออุปกรณ์ป้อนข้อมูลอื่นๆ ที่เข้าถึงได้หรือที่ได้มาตรฐาน คุณลักษณะการสัมผัสใหม่ได้รับการปรับให้เหมาะสมเพื่อใช้กับ Windows 8
9. ความต้องการและข้อควรพิจารณาเพิ่มเติม	หน้าที่ใช้งานบางอย่างอาจแตกต่างกันไปตามการกำหนดค่าระบบ คุณลักษณะบางประการอาจต้องใช้ฮาร์ดแวร์เพิ่มเติมหรือฮาร์ดแวร์ขั้นสูงหรือการเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์
10. ต้องมีบัญชี Microsoft	ผู้ใช้งานที่มีบัญชี Microsoft จะสามารถจัดเก็บฐานข้อมูลที่สร้างด้วยโปรแกรม Microsoft Access ใน One Drive ซึ่งจะสามารถเรียกใช้งานกับฐานข้อมูลได้ในทุกที่ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ

จดตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงเขียนประวัติของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

2. จงเขียนวิวัฒนาการของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

3. จงเขียนประโยชน์ของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

4. จงอธิบายความสามารถใหม่ของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

.....

.....

.....

.....

5. จงเขียนความต้องการพื้นฐานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

.....

.....

.....

.....