



คู่มือจัดทำเอกสารโครงการงาน ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



วิชาที่ต้องใช้คู่มือนี้ในการจัดทำเอกสาร

- โครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1
- โครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2
- โครงการงานพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1
- โครงการงานพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2

[HTTP://CS.VRU.AC.TH](http://cs.vru.ac.th)

คู่มือจัดทำเอกสารโครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะผู้จัดทำ

ผศ. สมบูรณ์ ภู่งงศกร

ผศ. วิวัฒน์ ชินนาทศิริกุล

ผศ. ณัฐริรา ศุขไพบุลย์

อาจารย์สุณี ปัญจะเทวคุปต์

อาจารย์ประณมกร อัมพรพรดี

อาจารย์ดาวรดา วีระพันธ์

อาจารย์วิศรุต ขวัญคุ้ม

อาจารย์ณัฐรดี อนุพงศ์

อาจารย์ชวลิต โควีระวงศ์

คณาจารย์หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

สงวนลิขสิทธิ์ โดยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ห้ามคัดลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของ หนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตจากคณะผู้จัดทำ

คำนำ

การเขียนรายงานโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ได้ทดลองทำงานเพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนางานที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องให้เสร็จสมบูรณ์ ซึ่งจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยกำกับดูแล นักศึกษาจะต้องส่งเอกสารโครงการและนำเสนอต่อกรรมการ

คณาจารย์ในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ตระหนักถึงความจำเป็นดังกล่าวจึงได้ร่วมกันพัฒนาปรับปรุงคู่มือนี้เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินงานและเสนอผลงานอย่างเป็นระบบให้เป็นแนวทางและคำแนะนำสำหรับนักศึกษาที่กำลังศึกษาในรายวิชาดังกล่าวใช้ประกอบการเขียนที่มีรูปแบบเป็นมาตรฐานเดียวกัน และเพื่อเป็นแนวทางในการทำโครงการของนักศึกษา

ทางหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์มีความหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ไม่น้อยในการจัดทำโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (computer science project 1) และโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (computer science project 2) สำหรับรหัส 60 ขึ้นไป และโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (Special Project in Computer Science 1) และโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (Special Project in Computer Science 2) สำหรับรหัส 59 และ 58 ของนักศึกษาต่อไป

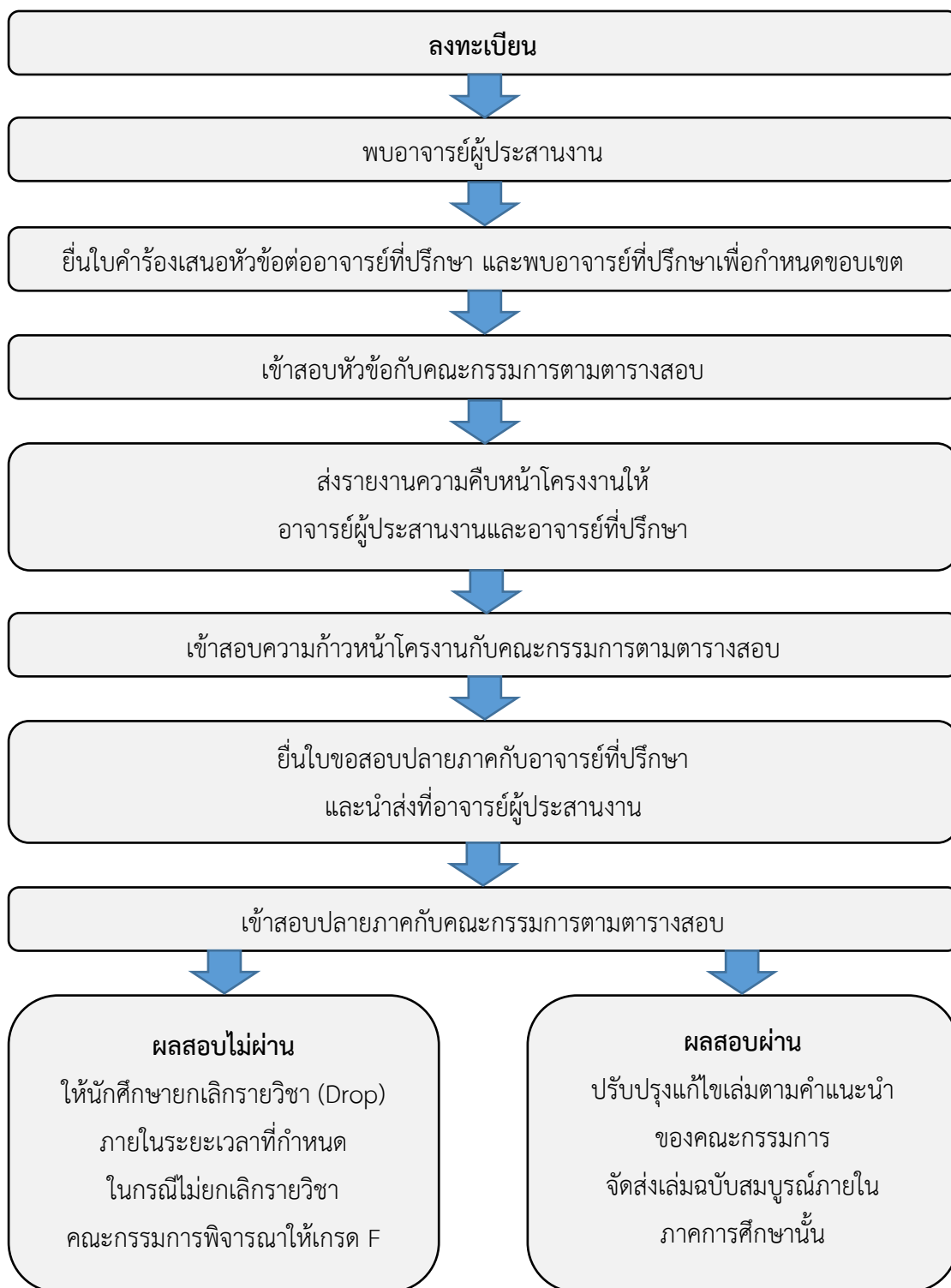
คณะผู้จัดทำ

คณาจารย์หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

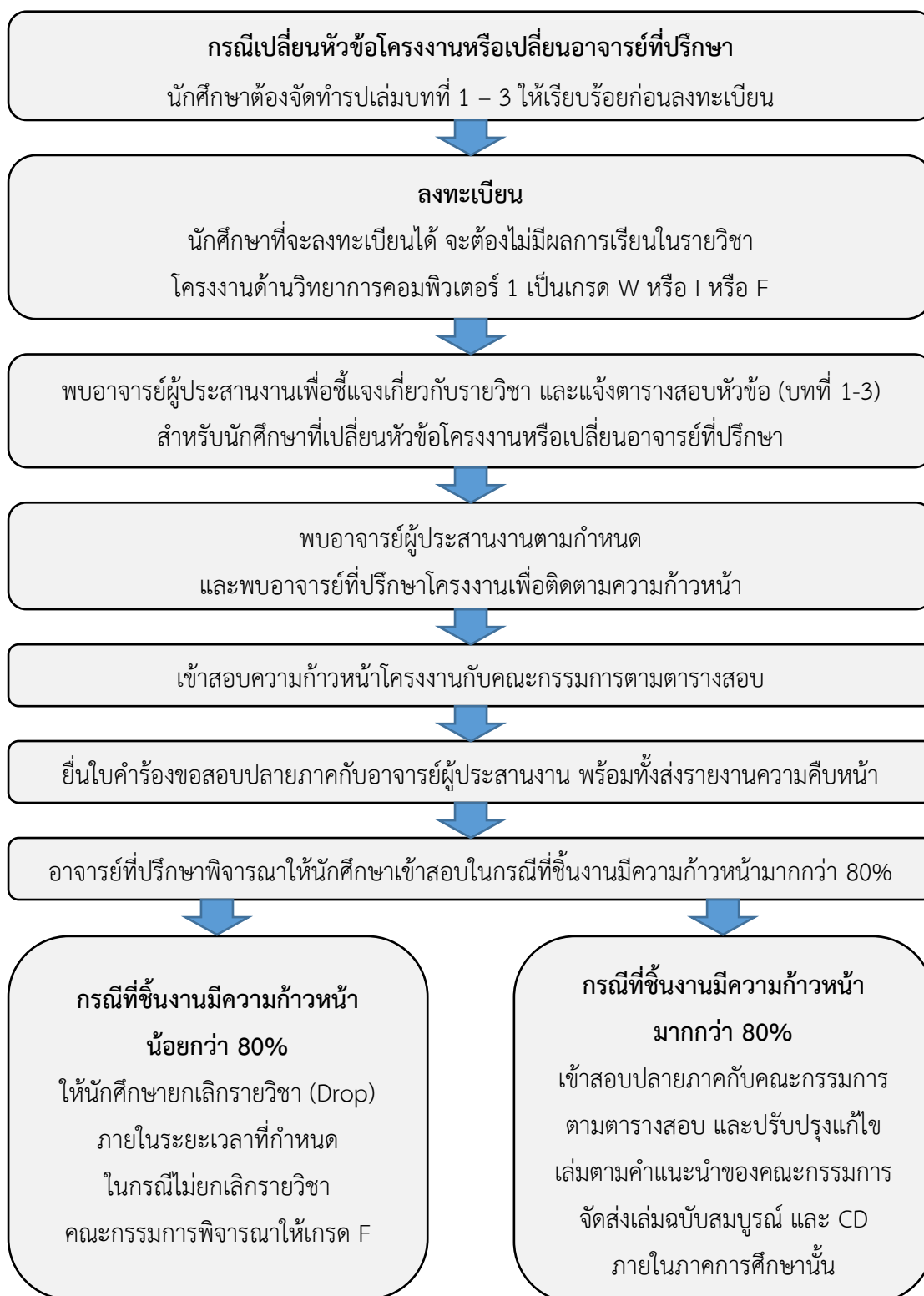
สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กระบวนการจัดทำโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 และ โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	1
กระบวนการจัดทำโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 และ โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	2
การพิมพ์เอกสาร	3
ส่วนประกอบของเอกสารประกอบโครงการ	11
การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรม	16
ส่วนประกอบพร้อมคำอธิบายของแต่ละบท	25
การส่งแผ่น CD/DVD บันทึกไฟล์และการตั้งชื่อไฟล์ข้อมูล	49
เกณฑ์การประเมินวิชาโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 และโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	51
เกณฑ์การประเมินวิชาโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 และโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	53
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	55

กระบวนการจัดทำโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1
และ โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1



**กระบวนการจัดทำโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2
และ โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2**



การพิมพ์เอกสาร

กระดาษ

กระดาษที่ใช้พิมพ์เล่มสมบูรณ์โครงการทั้งเล่มต้องเป็นกระดาษที่มีคุณภาพดี กำหนดให้ใช้กระดาษขาวไม่มีเส้นบรรทัด ชนิดไม่ต่ำกว่า 80 แกรม ขนาดมาตรฐาน A4

ระบบการพิมพ์

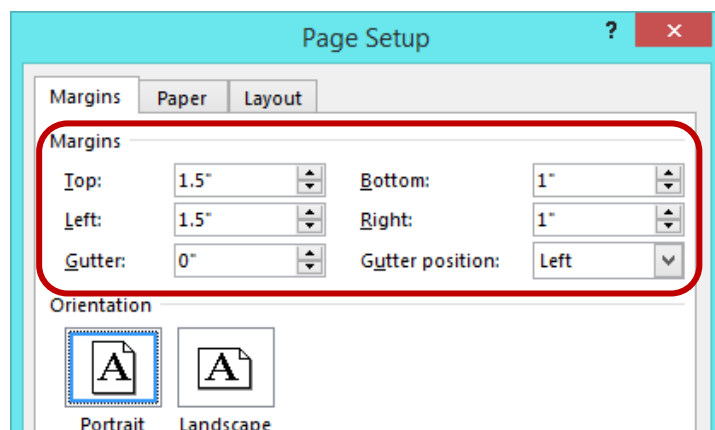
1. ต้องพิมพ์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Word เวอร์ชัน 2010 ขึ้นไป (.docx) และพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์เลเซอร์ หมึกดำ หรือ หมึกสี
2. ฉบับสำเนา ให้ใช้วิธีถ่ายสำเนา (Photocopy) จากต้นฉบับ โดยต้องเป็นการถ่ายสำเนาที่มีคุณภาพดี สะอาด และรูปชัดเจนและคงทน ไม่ลบเลือนง่าย
3. การพิมพ์และการทำสำเนาองค์ประกอบตอนต้น หรือ ส่วนหน้า ได้แก่ หน้าปกใน คำนำ บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ สารบัญ ฯลฯ และส่วนที่ใช้กันแต่ละส่วนหรือหน้าบอกตอน เช่น หน้าบอกตอนบรรณานุกรม หน้าบอกตอนภาคผนวก เนื้อเรื่อง ส่วนอ้างอิง และส่วนท้ายเล่ม ให้พิมพ์หรือถ่ายสำเนาโดยใช้กระดาษหน้าเดียวทั้งเล่ม

ตัวพิมพ์

เล่มโครงการที่พิมพ์เป็นภาษาไทยและมีภาษาอังกฤษแทรก ให้ใช้ชนิดตัวพิมพ์แบบเดียวกันตลอดทั้งเล่ม โดยลักษณะแบบอักษร (Font) แบบ TH SarabunPSK หรือ TH Sarabun New เท่านั้น และตัวอักษรที่ใช้พิมพ์ต้องเป็นสีดำ คมชัด สะดวกแก่การอ่าน

การเว้นขอบกระดาษ

- ขอบด้านบน เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1.5 นิ้ว หรือ 3.81 เซนติเมตร
- ขอบซ้ายมือ เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1.5 นิ้ว หรือ 3.81 เซนติเมตร
- ขอบขวามือ เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1 นิ้ว หรือ 2.54 เซนติเมตร
- ขอบล่าง เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1 นิ้ว หรือ 2.54 เซนติเมตร



การเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัด

1. การพิมพ์เล่มโครงการทุกชนิด ให้กำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดเป็นแบบระยะพิมพ์เดี่ยว (Single Space)
2. ระยะห่างระหว่างชื่อบทกับหัวข้อแรกหรือบรรทัดแรกของเนื้อเรื่อง ให้เว้นว่าง 1 บรรทัด
3. เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่ ระยะห่างระหว่างบรรทัดสุดท้ายของหัวข้อเดิมกับหัวข้อใหม่ ให้เว้นว่าง 1 บรรทัด
4. การเว้นระยะระหว่างหัวข้อกับเนื้อหาที่เป็นข้อความที่ตามมาและเป็นการขึ้นย่อหน้าใหม่ ไม่ต้องเว้นบรรทัด
5. การเว้นระยะระหว่างรูปกับรูป ตารางกับตาราง ที่วางไว้ในหน้าเดียวกันให้เว้นเท่ากับ 1 บรรทัด
6. การเว้นระยะระหว่างรูปกับเนื้อหา และตารางกับเนื้อหา กรณีที่มีการพิมพ์เนื้อหาในหน้าเดียวกับรูปและตารางให้เว้นเท่ากับ 1 บรรทัด
7. การเว้นระยะบรรทัดดังกล่าวให้ใช้กับส่วนของภาคผนวกด้วย (ถ้ามี)

การพิมพ์เครื่องหมายวรรคตอนสำหรับการพิมพ์เนื้อหา

เครื่องหมาย มหัพภาค (.) จากหัวข้อ ให้พิมพ์เว้นระยะหลังหัวข้อ 2 ช่วงตัวอักษร

เครื่องหมาย จุลภาค (,) ให้พิมพ์เว้นระยะหลังเครื่องหมาย 1 ช่วงตัวอักษร

เครื่องหมาย อัฒภาค (;) ให้พิมพ์เว้นระยะหลังเครื่องหมาย 1 ช่วงตัวอักษร

เครื่องหมาย มหัพภาคคู่ (:) ให้พิมพ์เว้นระยะก่อนและหลังเครื่องหมาย 1 ช่วงตัวอักษร

เครื่องหมาย อัฒประกาศ (“ ”) ให้พิมพ์เว้นระยะก่อนและหลังเครื่องหมาย 1 ช่วงตัวอักษร

การย่อหน้า

การพิมพ์เนื้อหาหรือเนื้อเรื่องที่ไม่ใช่หัวข้อให้ย่อหน้าโดยขึ้นบรรทัดใหม่ให้ย่อหน้าตรงกับข้อความของหัวข้อ ดังตัวอย่าง

1.2//หัวข้อใหญ่

1.2.1// _____ (หัวข้อรอง)

1.2.2// _____

_____ (ย่อหน้าเนื้อหา)

1.2.2.1// _____

1.2.2.2// _____

_____ (ย่อหน้าเนื้อหา)

1)// _____

2)// _____

หมายเหตุ เครื่องหมาย “/” หมายถึง การเคาะเว้นระยะ 1 เครื่องหมาย ต่อ 1 เคาะ

การพิมพ์เนื้อหาต่อจากตารางหรือรูปภาพ ให้เว้นระยะบรรทัดต่อจากตารางหรือคำอธิบายรูป 1 บรรทัด

การใส่เลขหน้าและลำดับหน้า

1. การพิมพ์เลขหน้า หรือแสดงเลขหน้า ให้พิมพ์ไว้มุมบนขวาของหน้ากระดาษห่างจากขอบบน 1 นิ้ว และขอบขวามือ 1 นิ้ว

2. องค์ประกอบตอนต้น หรือส่วนหน้า ให้ใส่พยัญชนะ ก, ข, ค,... ยกเว้นหน้าแรกของแต่ละหัวเรื่อง ให้นำลำดับหน้า แต่ไม่ต้องพิมพ์ตัวอักษรที่หน้านั้น

3. ส่วนเนื้อเรื่อง ส่วนอ้างอิง และภาคผนวก ให้ใส่ตัวเลขอารบิก 1, 2, 3,... ตามลำดับโดยเริ่มตั้งแต่หน้าแรกของบทที่ 1 หรือบทนำ ยกเว้นหน้าแรกของแต่ละบท หน้าแรกของบรรณานุกรม และภาคผนวกและภาคผนวกย่อย ให้นำลำดับหน้า แต่ไม่ต้องพิมพ์ตัวเลขที่หน้านั้น

การพิมพ์สารบัญ สารบัญตาราง และสารบัญรูป

ให้พิมพ์คำว่า สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญรูป ไว้กลางหน้ากระดาษ ห่างจากขอบด้านบน 1.5 นิ้ว ด้วยตัวอักษรหนา ขนาด 18 พอยต์ แล้วเว้น 1 บรรทัดพิมพ์คำว่า หน้า ชิดขวา ด้วยตัวอักษรหนา ขนาด 16 พอยต์

ส่วนสารบัญตาราง สารบัญรูป คำว่ารูปที่ ตารางที่ ให้พิมพ์ชิดขอบซ้าย บรรทัดเดียวกับคำว่า “หน้า” ตำแหน่งเลขหน้าให้พิมพ์ตรงแนวชิดขอบด้านขวา กับเลขหน้า

สารบัญเนื้อหาของแต่ละบท บรรณานุกรม และภาคผนวก ให้เว้น 1 บรรทัด

การพิมพ์ชื่อบท

1. การพิมพ์ชื่อบท เมื่อขึ้นบทใหม่ต้องขึ้นหน้าใหม่ โดยใช้อักษรหนา ขนาด 20 พอยต์
2. ตัวเลขประจำบทที่ ให้ใช้เลขอารบิก ให้พิมพ์คำว่า “บทที่” ไว้บรรทัดแรกของหน้าและจัดให้อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ ส่วนชื่อบทให้พิมพ์ไว้ในบรรทัดถัดลงมาและจัดให้อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษเช่นเดียวกัน ชื่อบทที่ยาวเกิน 1 บรรทัด ให้แบ่งเป็น 2-3 บรรทัดตามความเหมาะสม โดยพิมพ์เรียงลงมาเป็นลักษณะสามเหลี่ยมกลับหัว

การพิมพ์หัวข้อในบท

การแบ่งหัวข้อในแต่ละบท ให้แบ่งออกเป็นหัวข้อใหญ่ (Main Headings) และหัวข้อย่อย (Sub-headings) ตามลำดับ

1. การพิมพ์ชื่อบท เช่น บทที่ 1 พิมพ์กลางหน้ากระดาษโดยพิมพ์เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษด้านบน 1.5 นิ้ว ตัวอักษรตัวหนาขนาด 20 พอยต์ การพิมพ์ชื่อเรื่องประจำบทพิมพ์บรรทัดถัดมา และให้อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ ตัวอักษรตัวหนา ขนาด 20 พอยต์ ไม่ต้องใส่หมายเลขกำกับสำหรับหัวข้อที่ยาวเกิน 1 บรรทัด ให้แบ่งพิมพ์เป็น 2-3 บรรทัด ตามความเหมาะสม ไม่พิมพ์แยกคำ เช่น คำว่า “มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์” ไม่ให้พิมพ์แยกเป็น “มหาวิทยาลัย” อยู่บรรทัดหนึ่ง และคำว่า “ลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์” อยู่อีกบรรทัดหนึ่ง เป็นต้น


2. หัวข้อใหญ่ คือ หัวข้อที่ไม่ใช่ชื่อเรื่องประจำบท หัวข้อแรกที่ถัดจากชื่อเรื่องประจำบทพิมพ์โดยเว้นจากชื่อเรื่อง 1 บรรทัด (18 พอยต์) เป็นหัวข้อลอย ชิดขอบด้านซ้ายและใส่หมายเลขประจำบทตามด้วยเครื่องหมายมหัพภาค (.) ตามด้วยเลขลำดับของหัวข้อ จากนั้นให้เว้น 2 ตัวอักษรแล้วตามด้วยชื่อหัวข้อโดยใช้ตัวอักษรตัวหนา ขนาด 18 พอยต์ เช่น 1.1, 1.2 และ 1.3 เป็นต้น

3. หัวข้อรอง คือ หัวข้อที่แบ่งมาจากหัวข้อใหญ่ ให้พิมพ์โดยเริ่มตรงกับข้อความของหัวข้อใหญ่ โดยใส่หมายเลขลำดับต่อจากหัวข้อใหญ่ ตามด้วยเครื่องหมายหัพภาค (.) ตามด้วยเลขลำดับของหัวข้อรอง จากนั้นให้เว้น 2 ตัวอักษรแล้วตามด้วยชื่อหัวข้อโดยใช้ตัวอักษรปกติ ขนาด 16 พอยต์

4. หัวข้อย่อย การแบ่งหัวข้อย่อยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหาสำหรับเนื้อเรื่อง พิมพ์ด้วยอักษรปกติ ขนาด 16 พอยต์ การแบ่งหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อยในแต่ละบท ให้ใช้ตัวเลขในกำกับหัวข้ออย่างชัดเจน และการแบ่งย่อยโดยใช้ตัวเลขไม่ควรเกินกว่า 4 ตัว เช่น 1.1.1.1 ถ้าจำเป็นให้ใช้เครื่องหมายวงเล็บ () ช่วยในการแบ่งย่อยเพิ่มเติม เช่น 1), 2), 3) หรือ 1.1), 1.2), 1.3) หรือ ก), ข), ค) และให้ใช้แบบเดียวกันตลอดทั้งเล่ม ไม่ใช้สัญลักษณ์อื่นๆ เช่น - • ■ ☞ ★ □ ↘ ↙ ↪ ↩ ฯลฯ แสดงเป็นหัวข้อใดๆ ทั้งสิ้น

ทั้งนี้ การขึ้นหัวข้อใหม่ในส่วนท้ายกระดาษ หากมีที่ว่างสำหรับพิมพ์ข้อความภายใต้หัวข้อนั้นได้อีกไม่เกิน 1 บรรทัด ให้ย้ายการขึ้นหัวข้อใหม่ไปอยู่ในหน้าถัดไป

การจัดตำแหน่งข้อความในกระดาษ

1. การพิมพ์รายละเอียดส่วนเนื้อเรื่อง โดยทั่วไปควรจัดตำแหน่งข้อความในหน้ากระดาษเป็นแบบกระจายแบบไทย  (Thai Distributed) เพื่อความสวยงาม ทั้งนี้ให้คำนึงถึงความถูกต้องเหมาะสมทางด้านภาษา ไม่ควรพิมพ์แยกคำ เช่น คำว่า “เทคโนโลยี” ไม่ควรพิมพ์คำว่า “เทคโนโลยี” อยู่บรรทัดหนึ่ง และคำว่า “ยี่” อยู่อีกบรรทัดหนึ่ง หรือไม่ควรเว้นระยะห่างมากเกินไประหว่างคำ

2. เนื้อหาหรือเนื้อเรื่องที่ไม่ใช่หัวข้อให้พิมพ์โดยใช้ตัวอักษรปกติ ขนาด 16 พอยต์การพิมพ์ตัวอักษร ถ้าพิมพ์คำสุดท้ายไม่จบในบรรทัดนั้นๆ ให้ยกคำนั้นไปพิมพ์บรรทัดใหม่ ไม่ควรตัดคำ หรือฉีกคำ เช่น คำว่า “ร่างกายอ่อน” หนึ่งบรรทัด และขึ้นคำว่า “แรง” ในบรรทัดใหม่

3. การขึ้นหัวข้อใหม่ถ้ามีที่ว่างสำหรับพิมพ์ข้อความต่อไปได้น้อยกว่าหนึ่งบรรทัดให้ขึ้นหัวข้อใหม่ในหน้าถัดไป เพื่อไม่ให้มีแต่หัวข้อ แต่เนื้อเรื่องไปปรากฏอีกหน้า

การพิมพ์ตาราง (Table)

1. ตารางแต่ละตาราง มีส่วนประกอบ คือ ลำดับที่และชื่อของตารางอยู่ส่วนบนของตารางตามด้วยตัวตาราง ในส่วนท้ายอาจมีหมายเหตุคำอธิบายเพิ่มเติม และหากข้อมูลในตารางนั้นได้จากการคัดลอกมา ต้องมีการอ้างอิงที่มาของตาราง

2. พิมพ์ชื่อตารางเป็นภาษาไทย ยกเว้นกรณีที่มีความจำเป็นต้องคงข้อมูลไว้ตามภาษาเดิมที่คัดลอกมา หรือการนำเสนอข้อมูลในตารางเรื่องนั้นๆ เป็นภาษาอื่นจะมีความถูกต้อง ให้พิมพ์ตารางเป็นภาษาอื่นได้

3. พิมพ์แทรกไว้ตามส่วนเนื้อหาที่ระบุถึงตารางนั้นๆ ให้สอดคล้องกัน สำหรับตารางที่มีความจำเป็นน้อยหรือไม่มีความสัมพันธ์ต่อการบรรยายเนื้อหาโดยตรง ให้รวมไว้ในภาคผนวกได้

4. ลำดับที่และชื่อของตาราง ให้พิมพ์ไว้ส่วนบนตารางนั้นๆ โดยให้เว้นระยะจากบรรทัดบนที่มีเนื้อหา 1 บรรทัด แล้วพิมพ์คำว่า **ตารางที่** ขีดขอบด้านซ้าย ตามด้วยตัวเลขลำดับตารางในบทนั้น เช่น ตารางที่ 1.1 หมายถึง ตารางนี้จะอยู่ในบทที่ 1 และเป็นตารางที่ 1 หรือ ตารางที่ 2.12 จะอยู่ในบทที่ 2 และเป็นตารางที่ 12 เป็นต้น จากนั้นให้พิมพ์ชื่อตารางต่อจากตัวเลขแสดงลำดับตาราง โดยเว้นระยะห่าง 2 ช่วงตัวอักษร ถ้าชื่อตารางมีความยาวเกินกว่า 1 บรรทัดให้พิมพ์บรรทัดบนให้เสร็จสิ้นจนหมดบรรทัด และบรรทัดล่างให้เริ่มพิมพ์ตรงกับตัวอักษรแรกของชื่อตาราง และก่อนขีดเส้นตารางให้เว้นระยะ 1 บรรทัดห่างจากชื่อตาราง

5. ตัวตาราง โดยทั่วไปประกอบด้วย ส่วนหัวของตาราง (Table Header) และส่วนข้อความในตาราง (Table Text) การจัดวางตารางให้จัดขนาดเต็มความกว้างของหน้ากระดาษ

6. ขนาดของตาราง ไม่ควรเกินกรอบของหน้ากระดาษ หากขนาดของตารางมีขนาดไม่พอดีกับกระดาษ ให้ขยายความกว้างของตารางให้เต็มกรอบของหน้ากระดาษ

7. ตารางที่มีความยาวมาก ไม่สามารถพิมพ์ให้สิ้นสุดในหน้าเดียวได้ ให้พิมพ์ส่วนที่เหลือในหน้าถัดไป ทั้งนี้จะต้องมีลำดับที่ของตาราง และพิมพ์คำว่า (ต่อ) เช่น **ตารางที่ 1.2 (ต่อ)** โดยไม่ต้องพิมพ์ชื่อตาราง และตัวตารางต้องมีส่วนหัวของตารางทุกหน้าเช่นกัน

8. ตารางที่มีความกว้างเกินกว่าที่จะบรรจุในหน้ากระดาษเดียวได้ อาจลดขนาดตัวอักษรต่ำกว่าขนาด 16 พอยต์ หรือ ย่อส่วนลงได้ แต่ต้องสามารถอ่านได้ชัดเจน

9. แหล่งอ้างอิงที่มาของตาราง ให้พิมพ์ไว้ท้ายสุดในบรรทัดถัดจากตัวตาราง และพิมพ์ขีดขอบซ้ายมือ โดยมีรูปแบบเหมือนกับการอ้างอิงแทรกในเนื้อหา โดยใช้คำว่า ที่มา โดยใช้ตัวอักษรตัวหนาขนาด 16 พอยต์ ตามด้วยเครื่องหมายทวิภาค (:) ตามด้วยแหล่งที่มา โดยใช้ตัวอักษรตัวหนาขนาด 16 พอยต์ (**ที่มา** : แหล่งที่มา) โดยมีรูปแบบเหมือนกับการอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหา

10. หมายเหตุหรือคำอธิบายตารางเพิ่มเติม ให้พิมพ์ในบรรทัดถัดจากตัวตารางหรือถัดจากบรรทัดอ้างอิง (ถ้ามี)

11. กรณีที่ต้องการพิมพ์ตารางตามแนวขวางของกระดาษ ให้จัดวางส่วนบนของตารางหันเข้าหาขอบซ้ายของหน้ากระดาษ และวางขอบซ้ายของตัวตารางให้ชิดขอบล่างของหน้ากระดาษส่วนเลขหน้าให้ไว้ที่มุมบนขวาตามปกติ

ตารางที่ x.x จำนวนแบบสอบถามประเมินระบบแบ่งตามลักษณะผู้ใช้งาน (ตัวอย่าง)

ลักษณะผู้ใช้งาน	จำนวนแบบสอบถาม
ผู้ดูแลระบบ	5
ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิก	35
ผู้ใช้ทั่วไป	20

ที่มา : ชื่อผู้แต่งหรือแหล่งที่มา (ปีที่เผยแพร่)

การพิมพ์รูป (Figures)

- รูป หมายถึง รูปภาพ (Pictures) รูปถ่าย (Photographs) แผนภูมิ (Charts) แผนที่ (Maps) แผนภาพ (Diagrams) และกราฟ (Graphs) ซึ่งจะต้องจัดพิมพ์หรือทำสำเนาให้มีความชัดเจน
- แต่ละรูปประกอบด้วย ตัวรูป คำอธิบายรูป และการอ้างอิงที่มาของรูปในกรณีที่มีการคัดลอกจากแหล่งอื่น
- ให้จัดวางรูปแทรกไว้ตามส่วนเนื้อหาที่ระบุถึงรูปนั้นๆ ยกเว้นรูปที่มีความจำเป็นน้อยหรือไม่มีความสัมพันธ์ต่อการอธิบายเนื้อหาโดยตรง ให้รวมไว้ในภาคผนวก การจัดวางรูปให้วางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เรียบร้อยและสวยงาม
- การพิมพ์คำอธิบายรูป ให้พิมพ์ไว้ได้รูปนั้นๆ โดยพิมพ์คำว่า **รูปที่** ด้วยตัวอักษรหนา ขนาด 16 พอยต์ ในตำแหน่งกึ่งกลาง แล้วระบุลำดับที่ของรูปโดยใช้ตัวเลขอารบิก
- การลำดับตัวเลขของรูปให้ลำดับตามตัวเลขของบทเช่นเดียวกับการลำดับตาราง เช่น รูปที่ 1 ของบทที่ 1 จะลำดับที่ เป็น **รูปที่ 1.1** จากนั้นให้เว้น 2 ตัวอักษรแล้วพิมพ์ชื่อรูปหรือคำอธิบายรูปโดยใช้ตัวอักษรแบบธรรมดาหากคำอธิบายรูปยาวเกินกว่า 1 บรรทัดให้แบ่งเป็น 2-3 บรรทัดตามความเหมาะสม โดยให้อักษรตัวแรกของข้อความในบรรทัดที่ 2 หรือ 3 ตรงกับอักษรตัวแรกของชื่อรูปหรือคำอธิบายรูปในบรรทัดแรก
- อ้างอิงแหล่งที่มาของรูป ให้พิมพ์ไว้ท้ายสุดในบรรทัดถัดจากคำอธิบายรูปและพิมพ์ให้ตรงกับขอบซ้ายของรูปหรือคำอธิบายรูปนั้นๆ โดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการอ้างอิงที่มาของตาราง

รูปภาพประกอบ

รูปที่ x.x สีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลือง
สีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลืองสีเหลือง

การพิมพ์สมการ

สมการแต่ละสมการต้องมีเลขที่ของสมการ โดยพิมพ์เรียงลำดับหมายเลขของสมการตามบทจาก 1 ไปจนจบบท สมการที่ปรากฏในภาคผนวกให้พิมพ์ในลักษณะเดียวกัน ให้พิมพ์ตัวอักษรธรรมดา เช่น สมการที่ 1 อยู่ในบทที่ 1 ให้พิมพ์ (1-1) สมการที่ 2 อยู่ในบทที่ 2 ให้พิมพ์ (2-2)

$$x_1(t) = \frac{R_a}{L_a} x_1(t) - \frac{K_e}{L_a} x_2(t) - \frac{1}{L_a} u_1(t) \quad (2-3)$$

$$x_2(t) = \frac{K_t}{J} x_1(t) - \frac{B}{J} x_2(t) - \frac{1}{J} u_2(t) \quad (2-4)$$

เมื่อ $x_1(t) = i_a(t)$ คือ กระแสอาร์เมเจอร์
 $x_2(t) = \omega(t)$ คือ ความเร็วรอบมอเตอร์
 $u_1(t) = u_a(t)$ คือ แรงดันอาร์เมเจอร์
 $u_2(t) = m_1(t)$ คือ ภาระเชิงกล

การพิมพ์คำภาษาต่างประเทศ

1.1 ไม่ควรพิมพ์คำภาษาต่างประเทศเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาโดยที่ไม่ใช้คำนั้นที่มีอยู่แล้วในภาษาไทย เช่น “คอมพิวเตอร์” ไม่ควรพิมพ์ว่า “Computer” เป็นต้น

1.2 กรณีที่ภาษาต่างประเทศนั้น ๆ ยังไม่มีคำที่ใช้ในภาษาไทย ควรเขียนเป็นภาษาไทยทับศัพท์ตามหลักการเทียบพยัญชนะและสระที่กำหนดโดยราชบัณฑิตยสถาน เช่น “แอปพลิเคชัน” มาจากคำว่า “Application” โดยอาจวงเล็บคำภาษาต่างประเทศกำกับไว้ เช่น แอปพลิเคชัน (Application) ไว้เฉพาะครั้งแรกของการเขียนเท่านั้น การพิมพ์ในครั้งต่อไป ไม่ต้องวงเล็บคำภาษาต่างประเทศนั้นๆ อีก ส่วนคำภาษาต่างประเทศที่ได้มีการบัญญัติไว้ในราชบัณฑิตยสถานแล้ว ให้ใช้คำตามนั้น การพิมพ์คำในวงเล็บควรใช้ตัวอักษรให้เป็นรูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเล่ม

1.3 การพิมพ์คำภาษาต่างประเทศอักษรตัวแรกของแต่ละคำใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น Computer Science Program เป็นต้น ยกเว้นคำเฉพาะต่างๆ ที่อาจทำให้ความหมายผิดไป เช่น ชื่อเฉพาะ (iPhone) หรือตัวอย่างโค้ด (import java.util.Scanner;) เป็นต้น

สามารถดาวน์โหลดตัวอย่างรูปแบบการพิมพ์เอกสาร (Template) และเอกสารคำร้องโครงการได้ที่ <http://cs.vru.ac.th/>
 เว็บไซต์หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ -->> เมื่อนักศึกษา -->> คู่มือโครงการ 2560
 -->> ดาวน์โหลด Template คู่มือ

ส่วนประกอบของเอกสารประกอบโครงการ

ส่วนประกอบของเอกสารประกอบโครงการ แบ่งออกได้เป็น 5 ส่วน

ส่วนที่ 1 คือ ส่วนแรก ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ตามลำดับ คือ ปกนอก สันปก กระดาษเปล่า ปกใน ใบรับรองโครงการ บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ คำนำ สารบัญ สารบัญรูป สารบัญตาราง หัวข้อดังกล่าวให้ใช้ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK หรือ TH Sarabun New ขนาด 18 พอยต์ ตัวหนา จัดกึ่งกลาง หน้ากระดาษ และเว้นระยะ 1 บรรทัดพิมพ์จากหัวข้อก่อนพิมพ์ เนื้อความ

ส่วนที่ 2 คือ ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบ..... (ระบุชื่อโครงการ)

บทที่ 4 ผลการประเมิน..... (ระบุชื่อโครงการ)

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 3 คือ บรรณานุกรม

ส่วนที่ 4 คือ ภาคผนวก

ส่วนที่ 5 คือ ประวัติผู้จัดทำ

รายละเอียดของส่วนประกอบของโครงการ มีดังนี้

1. ปกนอก ปกนอกต้องเป็นปกแข็งหนา สีเขียวเข้ม พิมพ์ข้อความต่างๆ ด้วยตัวพิมพ์สีทอง และมีรายละเอียดตามลำดับจากบนลงล่าง ดังนี้

1.1 ตรามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแนวนอน 1.5 นิ้ว อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ ห่างจากขอบบน 1.5 นิ้ว

1.2 ชื่อเรื่องโครงการ ภาษาไทย และชื่อภาษาอังกฤษภายในวงเล็บบรรทัดถัดไป พิมพ์ด้วยตัวอักษรหนา ขนาด 18 พอยท์ ลำดับดังนี้

โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 หรือ โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 สำหรับนักศึกษารหัส 60 ขึ้นไป ตามด้วย ชื่อเรื่องภาษาไทย และชื่อเรื่องภาษาอังกฤษบรรทัดถัดมา

โครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 และโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 สำหรับรหัส 59 และ 58 ตามด้วย ชื่อเรื่องภาษาไทย และชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ บรรทัดถัดมา

(ตัวอย่าง)

โครงการพิเศษ
เรื่อง
ชื่อเรื่องภาษาไทย
(ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ)

1.3 ชื่อ – นามสกุล ของผู้จัดทำ รหัสนักศึกษา พิมพ์ในบรรทัดเดียวกัน พิมพ์ด้วยตัวอักษรหนา ขนาด 18 พอยท์ ระบุค่านำหน้านาม เช่น นาย นาง นางสาว ไว้หน้าชื่อผู้จัดทำด้วย

1.4 ส่วนล่างสุด พิมพ์ด้วยตัวอักษรหนา ขนาด 18 พอยต์อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ ห่างจากขอบกระดาษด้านล่าง 1 นิ้ว เรียงลำดับ ดังนี้

(ตัวอย่าง)

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปีการศึกษาที่ส่งด้วยเลขอารบิก เช่น ปีการศึกษา 2561

2. **สันปก** สันปกให้พิมพ์ด้วยตัวอักษรหนา ขนาด 18 พอยต์ พิมพ์เรียงตามยาวของสันปก ดังนี้ คือ ชื่อเรื่องโครงการ และปีการศึกษา เช่นเดียวกับปกนอก โดยจัดระยะห่างให้เหมาะสมตามความยาวของสันปก ชื่อเรื่อง หากมีความยาวมากกว่า 1 บรรทัดให้พิมพ์บรรทัดที่ 2 ขิดซ้ายตรงกับบรรทัดที่ 1

3. **ใบรองปก** เป็นกระดาษเปล่าสีขาว แทรกคั่นในเล่มถัดจากปกนอกด้านหน้า และก่อนปกหลัง ด้านละแผ่น

4. **ปกใน** พิมพ์บนกระดาษ A4 ขอความเหมือนปกนอก

5. **ใบรับรองโครงการ** (ให้หมายเลขหน้าเป็น ก แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้า) เขียนเรียงลำดับดังนี้

5.1 สำหรับรายวิชาโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (รหัส 59 และ 58) และรายวิชา โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (รหัส 60 ขึ้นไป) ถ้าเป็นฉบับสมบูรณ์ที่เขাপกแข็งต้องมีรายชื่อคณะกรรมการสอบ พร้อมลายเซ็นจริงของคณะกรรมการทั้ง 2 เล่ม (สำหรับหลักสูตร 1 เล่มและอาจารย์ที่ปรึกษา 1 เล่ม) หรือทั้ง 3 เล่ม (สำหรับนักศึกษาที่มีความประสงค์จะเก็บเล่มเป็นของตนเอง 1 เล่ม)

5.2 สำหรับรายวิชาโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (รหัส 59 และ 58) และรายวิชา โครงการงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (รหัส 60 ขึ้นไป) ใส่ง 1 เล่มให้กับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยทำแบบปกอ่อน สีเขียว กระดาษธรรมดา

6. บทคัดย่อ (เพียง 1 หน้ากระดาษเท่านั้นและให้หมายเลขหน้าเป็น ข แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้า)

บทคัดย่อ คือ ข้อมูลความสรุปเนื้อหาของโครงการ ให้สั้นกะทัดรัดชัดเจน ทำให้ผู้อ่านทราบถึงเนื้อหาของโครงการอย่างรวดเร็วโดยการพิมพ์บทคัดย่อในกระดาษ A4 เพียง 1 หน้าเต็มเท่านั้น บทคัดย่อควรมี 3-4 ย่อหน้า โดยแต่ละย่อหน้าควรกล่าวถึง

ก) วัตถุประสงค์จุดมุ่งหมายและขอบเขตของการทำโครงการ

ข) วิธีการพัฒนา รวมถึงเครื่องมือ และโปรแกรมที่ใช้ วิธีการเก็บข้อมูล จำนวนและลักษณะของงานที่ศึกษา

ค) ผลการทำโครงการ ว่าได้ระบบอะไร เหมาะสมที่จะใช้งานลักษณะใด รวมถึงระดับในสำคัญทางสถิติ (ถ้ามีการทดสอบ)

บทคัดย่อที่ดีควรมี

ก) ความถูกต้องโดยระบุจุดประสงค์และเนื้อหาของเรื่องตามที่ปรากฏ

ข) ความสมบูรณ์ เช่น คำย่อ คำที่ไม่คุ้นเคย ให้เขียนเต็มเมื่อกล่าวถึงในครั้งแรก ไม่จำเป็นต้องอ้างเอกสาร ยกตัวอย่าง ยกข้อความ สมการ หรือภาพวาด คำที่ใช้ในบทคัดย่อ เป็นคำสำคัญ (Keyword) เพื่อประโยชน์ในการทำดัชนีเพื่อการสืบค้นนักศึกษาสามารถใช้พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานเป็นแนวทางในการสะกดคำ

ค) ประโยคแต่ละประโยคมีความหมายโดยเฉพาะประโยคนำพยายามเขียนให้สั้นที่สุด

ง) ลักษณะของการรายงานมากกว่าการประเมินจึงไม่ควรมีความวิจารณ์

จ) ความน่าสนใจและราบรื่นการเขียนประโยคสมบูรณ์ ในรูปแบบของอกรรมกริยา (Active Voice) ใช้ปัจจุบันกาลเมื่อสรุปและประยุกต์ผลการทำโครงการ หรือพัฒนาในขณะนี้ใช้ อดีตกาลเมื่อกล่าวถึงวิธีพัฒนาและการทดสอบ

7. กิตติกรรมประกาศ (เพียง 1 หน้ากระดาษเท่านั้นและให้หมายเลขหน้าเป็น ค แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้า)

กิตติกรรมประกาศ คือ ขอความกล่าวขอบคุณผู้ช่วยเหลือ และให้ความร่วมมือในการค้นคว้าเพื่อพัฒนาโครงการ กิตติกรรมประกาศนี้ให้เขียนไวต่อจากส่วนที่เป็นบทคัดย่อ ความยาวไม่เกิน 1 หน้า

8. คำนำ (เพียง 1 หน้ากระดาษเท่านั้นและให้หมายเลขหน้าเป็น ง แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้า)
9. สารบัญ (ให้มีหมายเลขหน้าเป็น จ แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของสารบัญ)
- สารบัญ เป็นรายการที่แสดงถึงส่วนประกอบสำคัญทั้งหมดของโครงการเรียงตามลำดับ เลขหน้า ตามที่ได้กำหนดไว้ สำหรับสารบัญรูปหรือสารบัญแผนภูมิ (ถ้ามี) เป็นส่วนที่แจ้งตำแหน่งของรูป (รูปภาพ แผนที่ แผนภูมิกราฟ ฯลฯ) ทั้งหมดที่มีอยู่ในโครงการ และสารบัญตาราง จะเป็นส่วนที่แจ้งตำแหน่งหน้าของตารางทั้งหมดที่มีอยู่ในโครงการ
10. สารบัญรูป (ให้มีหมายเลขหน้าลำดับต่อจากหน้าสุดท้ายของสารบัญ แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของสารบัญรูป)
11. สารบัญตาราง (ให้มีหมายเลขหน้าลำดับต่อจากหน้าสุดท้ายของสารบัญรูป แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของสารบัญตาราง)
12. บทที่ 1 บทนำ (ให้ลำดับหมายเลขหน้าเป็น 1 แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของบท)
13. บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (ให้หมายเลขหน้าลำดับต่อจากหน้าสุดท้ายของบทที่ 1 แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของบท)
14. บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบ..... (ระบุชื่อโครงการ) (ให้หมายเลขหน้าลำดับต่อจากหน้าสุดท้ายของบทที่ 2 แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของบท)
15. บทที่ 4 ผลการประเมิน..... (ระบุชื่อโครงการ) (ให้หมายเลขหน้าลำดับต่อจากหน้าสุดท้ายของบทที่ 3 แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของบท)
16. บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ (ให้หมายเลขหน้าลำดับต่อจากหน้าสุดท้ายของบทที่ 4 แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของบท)
17. บรรณานุกรม (ให้หมายเลขหน้าลำดับต่อจากหน้าสุดท้ายของบทที่ 5 แต่ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของบรรณานุกรม) ดูรายละเอียดการเขียนบรรณานุกรมในเอกสารส่วน “การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรม”
18. ภาคผนวก (อาจมีหรือไม่มีก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม กรณีที่มีให้หมายเลขหน้าลำดับต่อจากบรรณานุกรม โดยมีแผ่นกระดาษคั่นหน้าพิมพ์คำว่า “ภาคผนวก (ลำดับของภาคผนวก)” ที่กึ่งกลางของกระดาษ และชื่อหัวข้อของภาคผนวก) ดังนี้
- ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้ง
- ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งาน
- ภาคผนวก ค เอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

19. ประวัติผู้จัดทำ (ให้หมายเลขหน้าลำดับต่อจากหน้าสุดท้ายของภาคผนวก แต่
ไม่แสดงหมายเลขหน้าในหน้าแรกของประวัติผู้จัดทำ) เขียนโดยจำแนกเป็นหัวข้อโดยมีข้อความ ดังนี้

ก) ประวัติการศึกษา ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเป็นต้นไป โดยระบุชื่อ
สถานศึกษา และปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับด้วย

ข) ประวัติการทำงาน ให้ระบุประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ รางวัลหรือ
ทุนการศึกษาที่สำคัญ ตำแหน่งและสถานที่ทำงานของผู้วิจัยพร้อมกับปี พ.ศ.

ค) สถานที่ติดต่อ

ง) ติตรูปถ่ายหน้าตรงของผู้จัดทำ

การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรม

การอ้างอิง หมายถึง การอ้างอิงสารสนเทศซึ่งเป็นทฤษฎี ข้อมูล ความรู้นั้นมาประกอบในผลงานทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ เพื่อบอกแหล่งที่มาของสารสนเทศ อันเป็นการให้เกียรติแก่เจ้าขององค์ความรู้เหล่านั้น

สารสนเทศที่นำมาอ้างอิงจะอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ ไม่ว่าจะเป็น หนังสือ ตำรา เอกสาร งานวิจัย หนังสือพิมพ์ วารสาร จุลสาร หรือสารสนเทศในรูปแบบสื่อทัศนวัสดุ เช่น ภาพยนตร์ วีดิทัศน์ แถบบันทึกเสียง CD-ROM, E-mail, Internet สารสนเทศไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใดก็จะช่วยให้ผลงานทางวิชาการมีความน่าเชื่อถือ มีหลักฐานแหล่งที่มา ซึ่งสามารถสืบค้นและตรวจสอบได้

การระบุแหล่งที่มา หรือวิธีการอันนำมาของข้อมูลในการเขียนวิทยานิพนธ์ เพื่อแสดงการรับรู้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่น นอกจากจะสามารถช่วยในการสืบค้นตรวจสอบได้แล้วยังเป็นการแสดงมารยาทที่ดีที่พึงควรกระทำด้วย

ทั้งนี้ ในคู่มือเอกสารโครงการฉบับนี้ให้ใช้การอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหา หรือ การอ้างอิงระบบนาม-ปี หรือระบบ APA

หลักเกณฑ์การอ้างอิงแบบระบบนาม-ปี

การอ้างอิงระบบนาม-ปี ตามหลักเกณฑ์ระบบ APA (American Psychological Association) เป็นการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อความไว้ในเครื่องหมายวงเล็บ () แทรกในเนื้อหา การอ้างอิงระบบนี้สมาคมจิตวิทยาอเมริกันเป็นผู้กำหนดแบบแผนขึ้น ในปัจจุบันระบบนาม-ปี ตามหลักเกณฑ์ของระบบ APA เป็นระบบที่ได้รับความนิยมมากเพราะสะดวกและประหยัดเนื้อที่ในการพิมพ์ รูปแบบการลงรายการง่ายต่อการศึกษาและการปฏิบัติ

1. การอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหา

1.1) การอ้างอิงแบบนี้ใช้กับข้อความที่คัดลอกมาหรือประมวลมา เป็นการเขียนอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลในเนื้อหา โดยระบุชื่อผู้แต่งและปีพิมพ์ ในกรณีที่เป็นการอ้างอิงเนื้อหาโดยตรง หรือแนวคิดบางส่วนหรือเป็นการคัดลอกข้อความบางส่วนมาโดยตรง ควรระบุเลขหน้าไว้ด้วย โดยพิมพ์ต่อท้ายปีพิมพ์ ค้นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) อย่างไรก็ตามการไม่ระบุเลขหน้าอาจทำได้ในกรณีที่เป็นการอ้างอิงงานของผู้อื่น โดยการสรุปเนื้อหาหรือแนวคิดทั้งหมดของงานชิ้นนั้น

(ตัวอย่าง)

(ชื่อ-ชื่อสกุลผู้แต่ง,/ปีที่พิมพ์,/หน้าที่ใช้อ้างอิง)

ชื่อ-ชื่อสกุลผู้แต่ง/(ปีที่พิมพ์,/หน้าที่ใช้อ้างอิง)

นามของผู้เขียนที่เขียนเป็นภาษาไทย ให้เขียนทั้งชื่อและสกุล ส่วนนามของชื่อผู้เขียนที่เขียนเป็นภาษาต่างประเทศ ให้เขียนเฉพาะนามสกุล (Last Name)

ปี หมายถึง พุทธศักราช (พ.ศ.) หรือ คริสต์ศักราช (ค.ศ.) ที่เอกสารได้รับการตีพิมพ์ มีข้อกำหนด คือ กรณีที่เอกสารที่ใช้อ้างอิงเป็นภาษาไทย ให้ใช้ พ.ศ. และกรณีที่เอกสารที่ใช้อ้างอิงเป็นภาษาอังกฤษ ให้ใช้ ค.ศ.

ตัวอย่างการเขียนอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหา

ลดาพร บุญฤทธิ (2539, น. 49) ได้ศึกษาถึง.....
.....มีผู้ให้ความหมายของการติดต่อสื่อสารภายในองค์กรว่า
“เป็นการแสดงออกและการแปลความหมายข่าวสารระหว่างหน่วยการติดต่อสื่อสารต่างๆ หรือบุคคลในตำแหน่งต่างๆ ที่อยู่ภายในองค์กร” (สมยศ นาวิการ, 2527, น.4)

1.2) การลงรายชื่อผู้แต่ง จะมีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับจำนวนและประเภทของผู้แต่ง ดังนี้

1.2.1) ผู้แต่งคนเดียว และผู้แต่งเป็นหน่วยงาน ให้ระบุชื่อ และชื่อสกุลตามลำดับ โดยไม่ต้องมีคำนำหน้านาม ยกเว้นฐานันดรศักดิ์ บรรดาศักดิ์ สมณศักดิ์และนามแฝง ให้ระบุไว้หน้าชื่อ ไม่ต้องกลับข้อความ ส่วนชาวต่างประเทศ ให้ระบุชื่อสกุลเท่านั้น

(เปลื้อง ณ นคร, 2511, น. 160)

(Gordon, 1991, p. 114)

ในกรณีผู้แต่งเป็นหน่วยงานให้ระบุตามที่ปรากฏในหนังสือ

(กรมประชาสัมพันธ์, 2524, น. 33)

1.2.2) ผู้แต่ง 2 คน ให้ระบุชื่อและชื่อสกุลของผู้แต่งทั้ง 2 คน โดยใช้คำว่า “และ” สำหรับผู้แต่งชาวไทย หรือ “and” เชื่อมระหว่างชื่อสกุลของผู้แต่งชาวต่างประเทศ ระหว่างคำดังกล่าวให้เว้นระยะด้านหน้าและด้านหลัง 1 ระยะ

(สมภพ ภิรมย์ และ สุภาวดี โกมารทัต, 2535, น. 150 - 154)

(Schlachter and Thomson, 1979, p. 114)

1.2.3) ผู้แต่ง 3 คน ให้ระบุชื่อและชื่อสกุลสำหรับผู้แต่งชาวไทย และระบุเฉพาะชื่อสกุลของผู้แต่งทุกคนสำหรับผู้แต่งชาวต่างประเทศ ชื่อผู้แต่งแต่ละคนให้คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค “,” หน้าผู้แต่งคนสุดท้ายต้องคั่นด้วย “และ” สำหรับคนไทย ส่วนผู้แต่งชาวต่างประเทศให้ใช้ “and” ระหว่างคำดังกล่าวให้เว้นระยะด้านหน้าและด้านหลัง 1 ระยะ

(คณิต มีสมมนต์, แสง โปธิ์เงิน และสนอง คำสิทธิ์, 2522, น. 55 - 58)

(Sorensen, Compbell, and Poss, 1989, p. 55)

1.2.4) ผู้แต่งมากกว่า 3 คน ขึ้นไป ให้ระบุชื่อ ชื่อสกุลคนแรก เว้น 1 ระยะ ตามด้วย “และคณะ” หรือ “และคนอื่นๆ” สำหรับผู้แต่งชาวไทย และระบุชื่อสกุลคนแรก แล้วตามด้วย “and others” หรือ “et al.” สำหรับผู้แต่งชาวต่างประเทศ

(แสง รัตนมงคลมาศ และคณะ, 2528, น. 5 - 8)

(Fama et al., 1969, p. 20)

1.2.5) ผู้แต่งหลายคน เอกสารหลายเล่ม และต้องการอ้างอิงพร้อมๆ กัน ให้ระบุชื่อผู้แต่งเรียงตามลำดับตัวอักษร คั่นด้วยเครื่องหมายอัฒภาค (;) สำหรับเอกสารภาษาไทย และให้ระบุชื่อสกุลของผู้แต่งเรียงตามลำดับตัวอักษร คั่นด้วยเครื่องหมายอัฒภาค (;) สำหรับเอกสารต่างประเทศ

(ทิพากรวงศ์, 2504, น. 39 - 48 ; แสงโสม เกษมศรี และวิมล พงศ์พิพัฒน์, 2515, น. 123 - 126)

(Hrock et al., 1970, p. 1075 ; Seidenfaden, 1958, p. 117)

1.2.6) ผู้แต่งเป็นองค์กรหรือหน่วยงานที่มีตัวย่อ ให้กำกับตัวย่อไว้ในวงเล็บเหลี่ยม

(สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ [สวทช], 2550) *กรณีอ้างอิงครั้งแรก*

(สวทช, 2550) *กรณีอ้างอิงครั้งที่ 2 เป็นต้นไป*

1.2.7) การอ้างจากเอกสารที่อ้างถึงในเอกสารอื่น (เอกสารทุติยภูมิ : Secondary Source) ในการอ้างอิงเอกสารแทรกในเนื้อหาโดยที่ไม่ใช่เอกสารต้นฉบับกรณีที่ไม่สามารถหาสารนิเทศต้นฉบับของวัสดุอ้างอิงได้ ให้ระบุชื่อเอกสารต้นฉบับและตามด้วยคำว่า “อ้างถึงใน” สำหรับภาษาไทย หรือ “as cited in” สำหรับภาษาอังกฤษ ตามด้วยชื่อผู้แต่งเอกสารทุติยภูมิและปีพิมพ์ สำหรับการลงรายการอ้างอิงท้ายเล่ม ลงชื่อผู้แต่งเอกสารทุติยภูมิเท่านั้น

สารนิเทศต้นฉบับ คือ ทองฉัตร หงส์ทอง, 2517

สารนิเทศรอง คือ นวลจันทร์ ผ่องอำไพ, 2542

(ทองฉัตร หงส์ทอง อ้างถึงใน นวลจันทร์ ผ่องอำไพ, 2542)

สารนิเทศต้นฉบับ คือ Regier, A. A., Narrow, W. E., & Rae, D. S., 1990

สารนิเทศรอง คือ Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M., 1993

(Regier, Narrow, & Rae as cited in Coltheart, Curtis, Atkins, & Haller, 1993)

2. การเขียนบรรณานุกรมท้ายเล่ม

รวบรวมแหล่งสารนิเทศที่อ้างอิงไว้ครบถ้วนทั้งหมด แล้วให้นำมาเรียงลำดับตามตัวอักษรของรายการแรก โดยเรียงตามแบบพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน โดยเรียงลำดับเอกสารอ้างอิงที่เป็นภาษาไทยก่อน แล้วจึงตามด้วยภาษาอังกฤษ และไม่ต้องใส่เลขลำดับรายการอ้างอิง

การเรียงตัวอักษร รายการภาษาไทยใช้หลักการเรียงตัวอักษรและสระตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ดังนี้

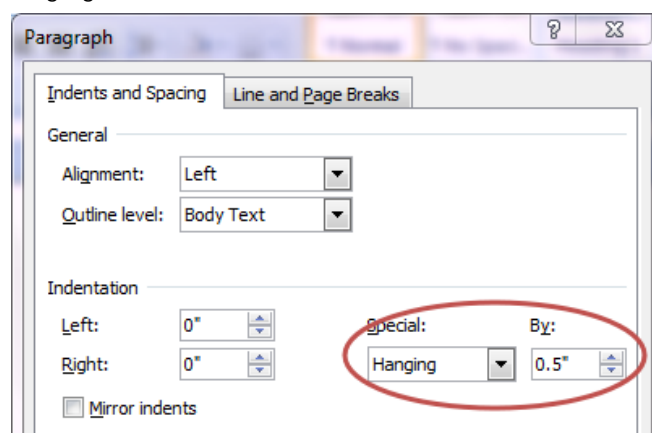
อะ	อัว	อัวะ	อา	อำ	อิ	อี	อี	อี๋
อุ	อุ	เอ	เอะ	เอา	เอาะ	เอน	เอีย	เอียะ
เอือ	เอือะ	แอ	แอะ	โอ	โอะ	โอ	โอ	

รายการภาษาต่างประเทศให้เรียงตามลำดับตัวอักษรต่ออักษร เช่น

Holm, R. R. (1987).

Holmes, O. (1975).

การพิมพ์บรรณานุกรม ให้พิมพ์ติดกับขอบกระดาษที่เว้นไว้ด้านซ้ายมือ ถ้ารายการเดียวไม่พอในหนึ่งบรรทัด ให้ขึ้นบรรทัดใหม่ย่อหน้าเข้าไป 0.5 นิ้ว ให้พิมพ์ โดยการตั้งค่าจัดย่อหน้าเยื้องในบรรทัดแรก (เลือก Hanging หรือ ลอย)



ถ้าไม่จบใน 2 บรรทัด ให้ต่อในบรรทัดที่ 3 และ 4 ตามลำดับ โดยพิมพ์ให้ตรงกับบรรทัดที่ 2 จนจบรายการ

การเว้นระยะการพิมพ์หลังเครื่องหมายวรรคตอน มีดังนี้

หลังเครื่องหมายมหัพภาค (. Period)	เว้น 2 ระยะหลังเครื่องหมาย
หลังเครื่องหมายจุลภาค (, comma)	เว้น 1 ระยะหลังเครื่องหมาย
หลังเครื่องหมายอัฒภาค (; semi-colon)	เว้น 1 ระยะหลังเครื่องหมาย
หลังเครื่องหมายมหัพภาคคู่ (: colons)	เว้น 1 ระยะหลังเครื่องหมาย

2.1) รายการอ้างอิงจากหนังสือ

ผู้แต่งชาวไทย

ชื่อ-ชื่อสกุลผู้แต่ง.//ปีพิมพ์.//ชื่อหนังสือ.//ครั้งที่พิมพ์.//เมืองที่พิมพ์.//สำนักพิมพ์.

กองชัย อภิวัฒน์รังสรรค์. (2523). **บริษัทข้ามชาติ: โฉมหน้าใหม่จักรพรรดินิยม** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ผู้แต่งชาวต่างประเทศ

ชื่อสกุล,ชื่อต้น/ชื่อกลางผู้แต่ง.//ปีพิมพ์.//ชื่อหนังสือ.//ครั้งที่พิมพ์.//เมืองที่พิมพ์.//สำนักพิมพ์.

Noss, R. N. (1976). **Does English for Special Purpose Imply New Kind of Language Syllabus?** In G. H. Willson (ed.) **Curriculum Development and Syllabus Design for English Teaching**. Singapore: Regional Language Center.

Stock, G., & Campbell, J. (Eds.). (2000). **Engineering the Human Genome: An Exploration of the Science and Ethics of Altering the Genes We Pass to Our Children**. New York: Oxford University Press.

หมายเหตุ

- ชื่อหนังสือ ให้พิมพ์ด้วยอักษรตัวหนา สำหรับภาษาอังกฤษให้ขึ้นต้นคำทุกคำด้วยอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ ยกเว้นคำบุพบท สันธาน

- ครั้งที่พิมพ์ หากเป็นพิมพ์ครั้งแรกไม่ต้องลงรายการครั้งที่พิมพ์

2.2) รายการอ้างอิงจากหนังสือชุด

ชื่อ-ชื่อสกุลผู้แต่ง.//ปีพิมพ์.//ชื่อหนังสือ.//ครั้งที่พิมพ์.//เมืองที่พิมพ์.//สำนักพิมพ์.//ชื่อชุด.

ลีปพนธ์ เกตุทัต. (2536). **ความรู้คู่อนาคต**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ชุดความคิดความรู้: อันดับที่ 8)

2.3) รายการอ้างอิงจากหนังสือแปล

ชื่อผู้แต่ง.//ปีพิมพ์.//ชื่อหนังสือ.//ครั้งที่พิมพ์.//แปลจาก..โดย.. //เมืองที่พิมพ์.//สำนักพิมพ์

เบอร์เนทท์, แฟรนซิล เอช. (2530). **ลอร์ดน้อยฟอนเต็ลรอย** (พิมพ์ครั้งที่ 2). แปลจาก Little Lord Fountleroy โดย เนืองน้อย ศรีธธา (บุญเนื่อง บุญยเนตร). กรุงเทพฯ: การพิมพ์สตรีสาร.

2.4) รายการอ้างอิงจากจากวิทยานิพนธ์

ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์.//ปีพิมพ์.//ชื่อวิทยานิพนธ์.//ระดับวิทยานิพนธ์ ชื่อสาขาวิชาหรือ
ภาควิชา ชื่อคณะ ชื่อมหาวิทยาลัย.

อภิรัตน์ ไ้ม่างม. (2541). **คุณลักษณะของแรงงานตามความต้องการของผู้ประกอบการ
โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดชลบุรี**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาการบริหาร
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

หมายเหตุ หากไม่ทราบอักษรย่อของปริญญา ให้พิมพ์ชื่อเต็ม

2.5) รายการอ้างอิงจากจากบทความในหนังสือ

ชื่อผู้เขียนบทความ.//ปีพิมพ์.//ชื่อบทความ.//ใน ชื่อบรรณาธิการ(ถ้ามี).//ชื่อหนังสือ.//เลข
หน้า. //เมืองที่พิมพ์.//สำนักพิมพ์.

ชัยพร วิชชาวุธ. (2518). การสอนในระดับอุดมศึกษา. ใน **การสอนและการวัดผลการศึกษา**,
หน้า 1-30. พระนคร: ฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2534). การวิจัยเชิงบรรยาย. ใน ไพฑูรย์ สิ้นลารัตน์ และสำลี ทองธิว,
บรรณาธิการ, **การวิจัยทางการศึกษา: หลักและวิธีการสำหรับนักวิจัย** (พิมพ์ครั้งที่ 3),
หน้า 178-207. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2.6) รายการอ้างอิงจากจากบทความในวารสาร

ชื่อผู้เขียนบทความ.//ปี, วัน เดือน.//ชื่อบทความ.//ชื่อวารสาร.//ปีที่(เล่มที่).//เลขหน้า.

ประภาวดี สืบสนธิ์. (2533, ตุลาคม-ธันวาคม). พัฒนาการงานวิจัยทางบรรณารักษศาสตร์และ
สารนิเทศศาสตร์ในประเทศไทย. **วารสารห้องสมุด**, 34 (9), 14-31.

Baldwin, C. M., Bevan, C., & Beshalske, A. (2000). At-risk minority populations in a
church-based clinic: Communicating basic needs. **Journal of Multicultural
Nursing & Health**, 6(2), 26-28.

2.7) รายการอ้างอิงจากจากบทความในหนังสือพิมพ์

ชื่อผู้เขียนบทความ.//ปี, วัน เดือน.//ชื่อบทความ.//ชื่อหนังสือพิมพ์.//เลขหน้า.

ศิริพร วัชชวัลคุ. (2537, 5 ธันวาคม). คำวิจารณ์และงานวิจัย. **ผู้จัดการรายวัน**, หน้า 9.

Cook, D. (2002, January 28). All in the mind. **The Age**, p.8.

หมายเหตุ ถ้าเป็นหนังสือพิมพ์ต่างประเทศ ให้ใช้ ปี, เดือน วัน ตามลำดับ

2.8) รายการอ้างอิงจากราชกิจจานุเบกษา

ชื่อกฎหมาย,/(ปี, วัน เดือน)//**ราชกิจจานุเบกษา**//เล่ม.../ตอนที่...//หน้าที่พิมพ์.
 ปริญญาในสาขาวิชา อักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ครุยวิทยฐานะ เข็มวิทยฐานะ และครูประจำ
 ตำแหน่งของสถาบันราชภัฏ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2543, (2543, 27 มีนาคม).
ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 117 ตอนที่ 26ก., หน้า 4-6.

2.9) รายการอ้างอิงจากการอ้างอิงจากเอกสารที่อ้างถึงในเอกสารอื่น (เอกสาร
ทุติยภูมิ: Secondary Source)

ชื่อผู้แต่งเอกสารต้นฉบับ.//ปีที่พิมพ์.//ชื่อหนังสือ.//เมืองที่พิมพ์:/สถานที่พิมพ์;/อ้างถึงใน ชื่อผู้
 แต่งเอกสารที่อ้างถึง.//ปีที่พิมพ์.//ชื่อหนังสือ.//เมืองที่พิมพ์:/สถานที่พิมพ์.
 สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2521). การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับเด็กและเยาวชน พ.ศ. 2524.
 กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ; อ้างถึงใน ชูติมา สัจจามันท์ และสุนทรี ศุภวงค์. (2528).
 เยาวชน: บรรณนิทัศน์เพื่อการค้นคว้าและบริการสนเทศ. กรุงเทพฯ: สมาคมห้องสมุด
 แห่งประเทศไทย.
 หรือ
 ชื่อผู้แต่งเอกสารที่อ้างถึง.//ปีที่พิมพ์.//ชื่อหนังสือ.//เมืองที่พิมพ์:/สถานที่พิมพ์;/อ้างถึงใน ชื่อผู้
 แต่งเอกสารต้นฉบับ.//ปีที่พิมพ์.//ชื่อหนังสือ.//เมืองที่พิมพ์:/สถานที่พิมพ์.
 ชูติมา สัจจามันท์ และสุนทรี ศุภวงค์. (2528). เยาวชน: บรรณนิทัศน์เพื่อการค้นคว้าและ
 บริการสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย; อ้างถึงใน สำนักงาน
 สถิติแห่งชาติ. (2521). การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับเด็กและเยาวชน พ.ศ. 2524.
 กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.

2.10) รายการอ้างอิงจากการอ้างอิงจากประกาศ คำสั่ง ของหน่วยงานต่างๆ

ชื่อสถาบันหรือหน่วยงานผู้เป็นเจ้าของ.//ปี, วัน เดือนของประกาศ.//**ชื่อประกาศ**.
 สถาบันราชภัฏราชนครินทร์. (2544, 9 กุมภาพันธ์). **ประกาศสถาบันราชภัฏราชนครินทร์
 เรื่อง การรับสมัครเพื่อคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา ปีการศึกษา 2544.**

2.11) รายการอ้างอิงจากการอ้างอิงการสัมภาษณ์

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.//วัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์.//ตำแหน่ง(ถ้ามี).//สัมภาษณ์.
 ขวน หลีกภัย. (19 พฤษภาคม 2541). นายกรัฐมนตรี. สัมภาษณ์.
 Ross, R. 1980, May 5. Associate Director, Cornell University Libraries. Interview.

2.12) รายการอ้างอิงจากการอ้างอิงจากสื่อโสตทัศนวัสดุ

การเขียนรายการอ้างอิงสื่อประเภทโสตทัศนวัสดุต่างๆ ให้ระบุชื่อผู้จัดทำและวงเล็บหน้าที่ที่รับผิดชอบ นอกจากนี้ให้ระบุลักษณะของโสตทัศนวัสดุ เช่น รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ สไลด์ फिल्म เทปบันทึกภาพ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป ภาพยนตร์ ภาพเลื่อน ภาพนิ่ง แผนที่ ฯลฯ ไว้ในวงเล็บ [] ท้ายชื่อเรื่อง ตามด้วยชื่อสถานที่ผลิต หน่วยงานที่เผยแพร่ (ถ้ามี)

ชื่อผู้จัดทำ.// (หน้าที่ที่รับผิดชอบ-ถ้ามี).// (ปีที่เผยแพร่).// ชื่อเรื่อง//[ลักษณะของโสตทัศนวัสดุ].// สถานที่ผลิต:/หน่วยงานที่เผยแพร่.

คู่ย์ ณ บางน้อย (นามแฝง). (2538, 25 กุมภาพันธ์). **คุยโขมงหกโมงเช้า** [รายการวิทยุ]. สถานีวิทยุกรุงเทพมหานคร.

สุภางค์ จันทวานิช. (2525). **การวิจัยเชิงคุณภาพ** [เทปตลับ]. กรุงเทพฯ: สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

Mass, J. B. (Producer), and Gluck, D. H. (Director). (1979). **Deeper into hypnosis** [Film]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

หมายเหตุ กรณีไม่มีชื่อผู้จัดทำ ให้ใส่ชื่อเรื่องและระบุลักษณะของโสตทัศนวัสดุ

ธรรมชาติในประเทศไทย [ภาพยนตร์]. (2540?). กรุงเทพฯ: คอมมิวนิเคชั่น อินเตอร์เนชั่นแนล.

สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี [ภาพนิ่ง]. (2525). กรุงเทพฯ: บริษัท อริยะภาพ จำกัด.

Landscape of Zambia [Slides]. (1975). Santa Barbara, Calif : Visual Education.

2.13) รายการอ้างอิงจากอินเทอร์เน็ต

ชื่อผู้แต่ง.// (ปีที่เผยแพร่).// ชื่อเรื่อง//[ประเภทของสื่อ].// สถานที่ผลิต:/ชื่อผู้ผลิตหรือผู้เผยแพร่.// วัน เดือน ปี ที่เข้าถึงข้อมูล.// จาก// ชื่อแหล่งข้อมูลหรือที่อยู่ที่ใช้สืบค้นในอินเทอร์เน็ต.

ไพโรจน์ อุลิต. (2546). **บทเรียนออนไลน์ วิชาการบริหารทรัพยากรมนุษย์** [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2547. จาก <http://it.ripa.ad.th/courseware2/>

Library of Congress. (1995, March 15). **Lessons Learned: National Digital Library Competition** [Online]. Retrieved December 30, 1998. from <http://www.memory.loc.gov/ammem/award/lessons.html>.

Miller, M. E. (1993). **The Interactive Tester** (Version 4.0) [Computer software]. Westminster, CA: Psytek Services.

GVU's 8th WWW user survey. (n.d.). [Online]. Retrieved August 8, 2000, from <http://www.cc.gatech.edu/gvu/usersurveys/survey1997-10/>

2.14) รายการอ้างอิงจากบทคัดย่อจากฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ชื่อผู้แต่ง.// (ปีที่เผยแพร่).// ชื่อบทความ.// [ประเภทของสื่อ].// ชื่อวารสาร.// ปีที่.// (เล่มที่).// เลขหน้า.// วัน เดือน ปี ที่เข้าถึงข้อมูล.// จาก// ชื่อแหล่งข้อมูลหรือที่อยู่ที่ใช้สืบค้นในอินเทอร์เน็ต.

Embar-Seddon, A. R. (2000). Perceptions of violence in the emergency department. [Abstract]. **Dissertation Abstracts International**, 61 (02), 776A. Retrieved August 23, 2001, from <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit9963641>

2.15) รายการอ้างอิงจากรายงานการวิจัย

ชื่อผู้วิจัย.// (ปี).// ชื่องานวิจัย (รายงานผลการวิจัย).// เมืองที่พิมพ์.// สถานที่พิมพ์.
ฉันทนา บรรณศิริ และ โชติ หวันแก้ว. (2535). การศึกษาสถานภาพและนโยบายเกี่ยวกับเด็กและเยาวชนผู้ด้อยโอกาส: เด็กทำงาน (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สว่นประกอบพรอมคำอธิบายของแต่ละบท

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

เป็นการกล่าวถึงปัญหา สาเหตุต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน ความจำเป็นที่ต้องมีการจัดทำโครงการนี้ กล่าวถึงขั้นตอนการทำงานในระบบปัจจุบันที่ยังไม่มีการพัฒนาด้วยคอมพิวเตอร์ และเมื่อทำการศึกษาแล้วจะช่วยแก้ปัญหาที่กล่าวมาได้อย่างไร โดยเพิ่มความต้องการในการพัฒนาที่นำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการแขนงนั้นๆ มีการระบุหลักการ ทฤษฎีที่มีการอ้างอิงแหล่งที่มา ของข้อมูลทั้งนี้เพื่อความน่าเชื่อถือทำให้เห็นความสำคัญของโครงการที่นำเสนอ โดยเขียนในลักษณะเรียงความ

1.2 วัตถุประสงค์

เป็นการแสดงให้เห็นถึงจุดมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้นๆ ทั้งนี้ต้องเชื่อมโยงกับหลักการและเหตุผล ระบุถึงเจตจำนงในการดำเนินงานของโครงการ โดยแสดงให้เห็นถึงผลที่ต้องการจะบรรลุไว้อย่างชัดเจนและไม่คลุมเครือ สามารถวัดประเมินได้ และควรจัดลำดับความสำคัญก่อนหลัง กล่าวคือ วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 จะต้องมี ความสำคัญกว่าข้อที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ในการเขียนวัตถุประสงค์ ต้องเขียนให้ชัดเจน อ่านเข้าใจง่ายสอดคล้องกับชื่อโครงการ หากมีวัตถุประสงค์หลายประเด็น ให้ระบุเป็นข้อ ๆ การเขียนวัตถุประสงค์มีความสำคัญต่อแนวทางการศึกษา ตลอดจนข้อความรู้ที่ค้นพบหรือสิ่งประดิษฐ์ที่ค้นพบนั้นจะมีความสมบูรณ์ครบถ้วน คือต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทุก ๆ ข้อ ไม่เปิดโอกาสให้ตีความได้หลายอย่างอันจะทำให้ความหมายบิดเบือนไปจากเจตนารมณ์ที่แท้จริง และสามารถประเมินผลและวัดได้

1.3 ลักษณะและขอบเขตของโครงการ

เนื่องจากการศึกษาและทำโครงการในแต่ละเรื่องนั้นไม่สามารถที่จะศึกษาได้ครอบคลุมในทุกประเด็น การกำหนดขอบเขตของโครงการ จะทำให้งานมีความชัดเจน และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดเอาไว้

ในการเขียนลักษณะและขอบเขตของโครงการนี้ เน้นการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจนในการทำโครงการ พยายามระบุว่าลักษณะและขอบเขตของโครงการทำแค่ไหน โดยการกำหนดคุณสมบัติที่ต้องศึกษา ข้อมูลที่ต้องใช้ เครื่องมือที่ต้องใช้ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ตลอดจนสถานที่ที่จะ

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นการคาดว่าจะได้ประโยชน์ในลักษณะใดบ้าง โดยอาจจะระบุถึงตัวบุคคล หรือ องค์กรที่จะได้รับผลประโยชน์ ผล การเปลี่ยนแปลงทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ ที่คิดว่าจะได้เมื่อสิ้นสุดการทำโครงการ ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดในหัวข้อ 1.2

บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เขียนอธิบายถึงหลักการและทฤษฎีที่จะนำมาใช้เป็นหลักในการทำโครงการ การออกแบบ การวิเคราะห์ และสรุปการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เป็นการกล่าวถึงลักษณะ แนวคิด แนวทาง เนื้อหา ความรู้ ที่เป็นสาระสำคัญทางทฤษฎี หรือวรรณกรรมที่ผู้ทำโครงการได้ศึกษา แล้วนำมาใช้สนับสนุน แก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยแบ่งเป็นหัวข้อตามเรื่องที่ได้ศึกษา เขียนในลักษณะคำบรรยายที่เกิดจากการเรียบเรียง หรือเขียนด้วยตนเอง มิใช่เป็นการคัดลอกข้อความ (Quotations) ทั้งหมดจากหนังสือเว็บไซต์หรือแหล่งความรู้อื่นๆ ในกรณีที่น่าภาพประกอบ หรือข้อความ บางส่วนต้องระบุแหล่งที่มา

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

เป็นการกล่าวถึงลักษณะ แนวคิด แนวทาง เนื้อหา ที่เป็นสาระสำคัญทางเทคโนโลยี ภาษา โปรแกรม หรือนวัตกรรมที่ผู้ทำโครงการได้ศึกษา แล้วนำมาใช้สนับสนุน แก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยแบ่งเป็นหัวข้อตามเรื่องที่ได้ศึกษา เขียนในลักษณะคำบรรยายที่เกิดจากการเรียบเรียง หรือเขียนด้วยตนเอง มิใช่เป็นการคัดลอกข้อความ (Quotations) ทั้งหมดจากหนังสือเว็บไซต์หรือแหล่งความรู้อื่นๆ ในกรณีที่น่าภาพประกอบ หรือข้อความ บางส่วนต้องระบุแหล่งที่มา

บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบ..... (ระบุชื่อโครงการ)

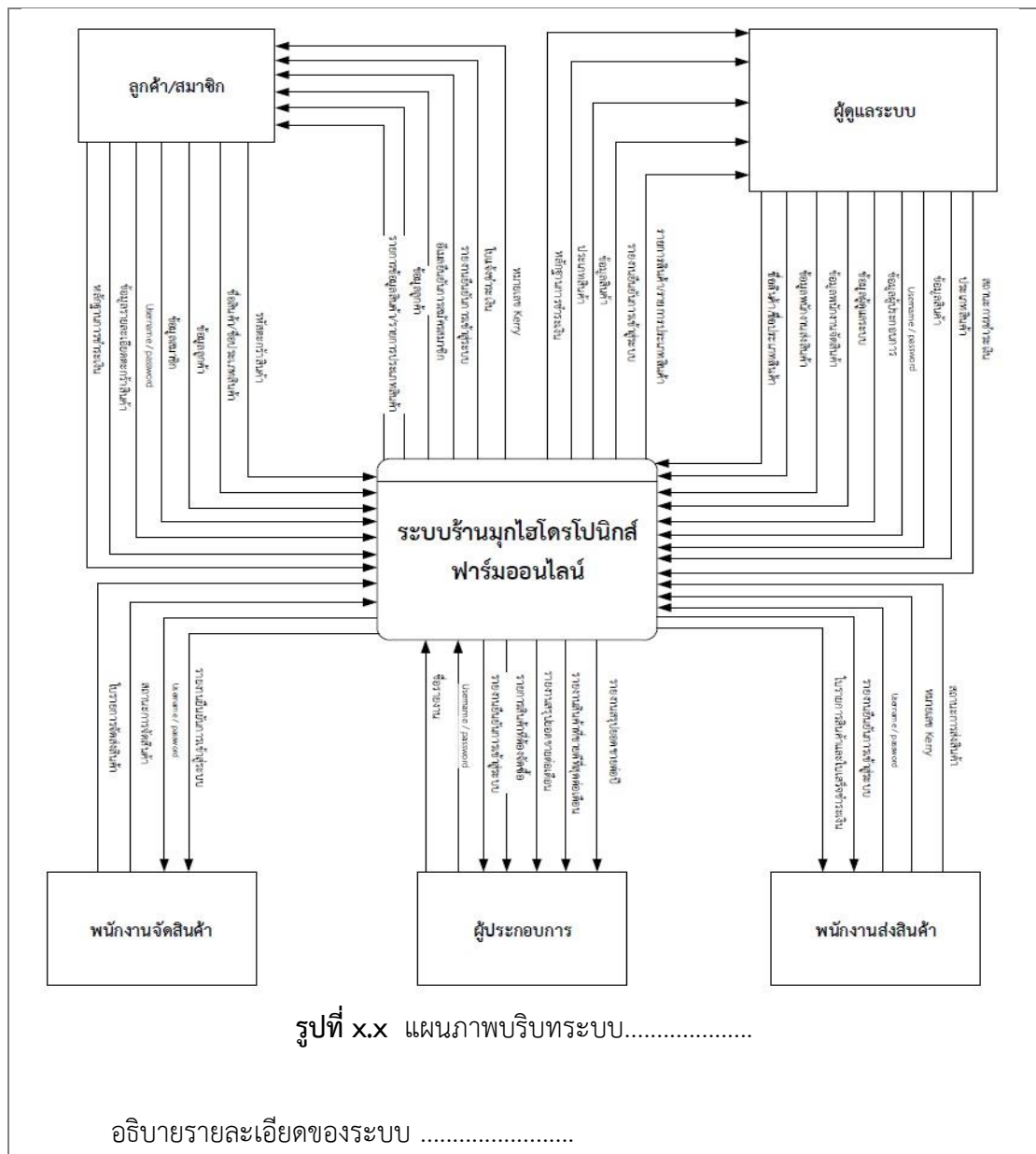
การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

- 1) การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง (Structured Analysis and Design)
- 2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design)
- 3) การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ (Hardware Integrated with System Analysis and Design)

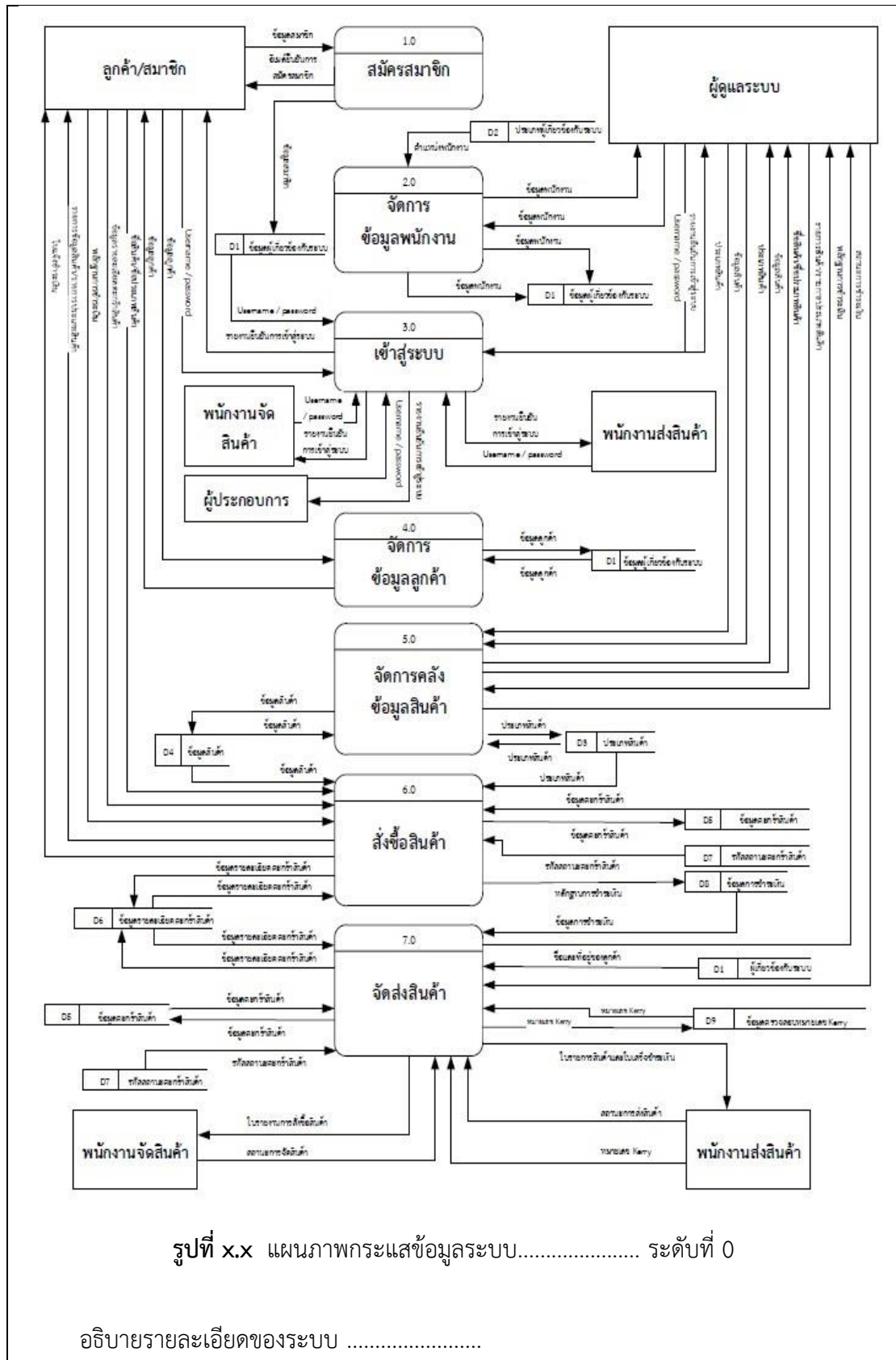
แบบที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง (Structured Analysis and Design)

แผนภาพบริบท (Context Diagram) หรือ DFD คือแผนภาพกระแสข้อมูลที่มีการวิเคราะห์แบบในเชิงโครงสร้าง (Structure) ซึ่งเป็นแผนภาพที่บอกถึงรายละเอียดของระบบ โดยเฉพาะข้อมูลและผังการไหลของข้อมูล ว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ใด ข้อมูลเก็บที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลบ้างเป็นการอธิบายภาพรวมทั้งหมดของระบบ ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับลักษณะและขอบเขตของโครงการที่กำหนดในหัวข้อ 1.3 ของบทที่ 1

3.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)



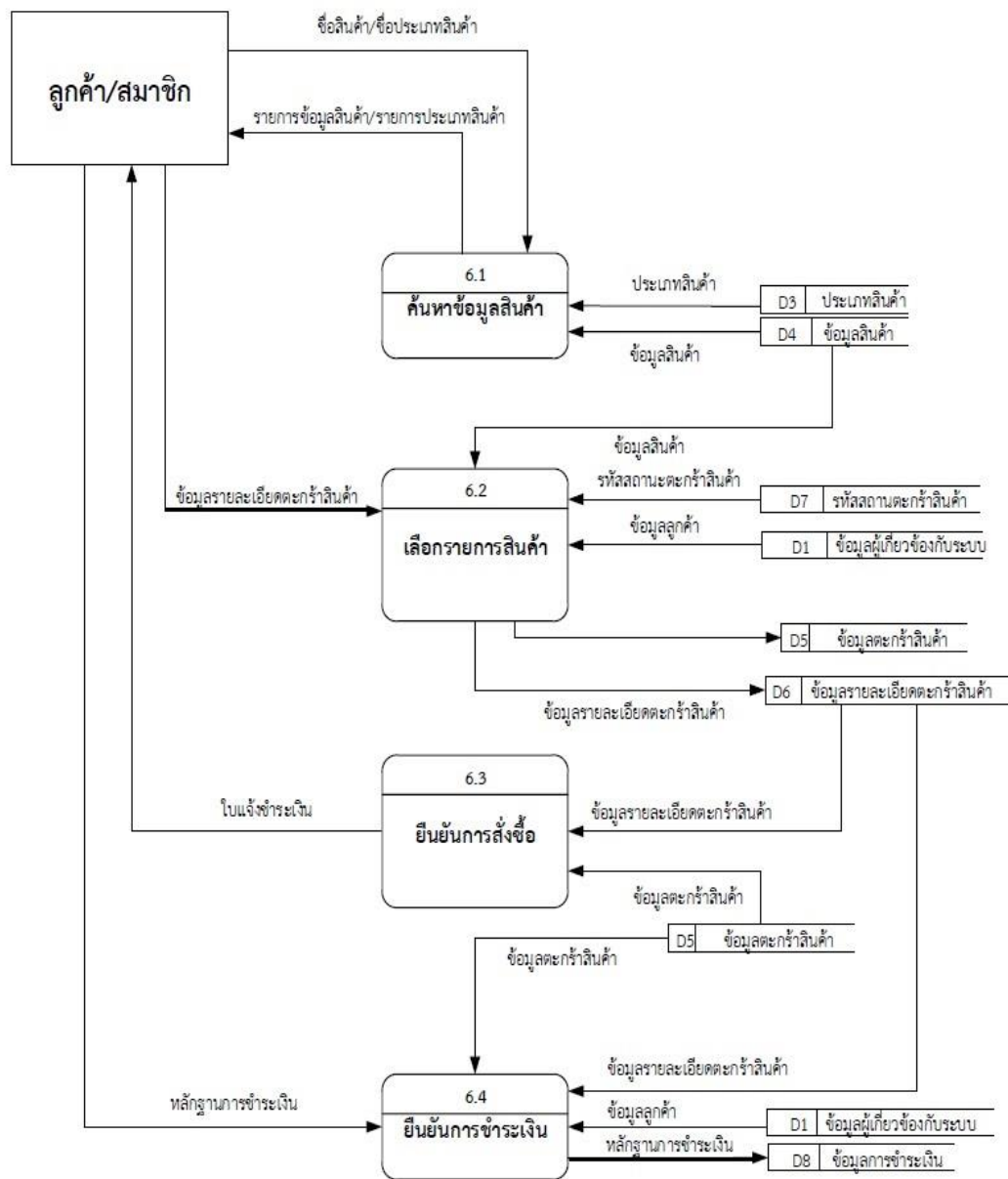
3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)



รูปที่ x.x แผนภาพกระแสข้อมูลระบบ..... ระดับที่ 0

อธิบายรายละเอียดของระบบ

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1) เป็นแผนภาพ DFD ในระดับย่อยลงมาที่แสดงรายละเอียด Data Flow และ Process ย่อยลงมาของ Level 0 เพื่อเพิ่มรายละเอียดของกระบวนการมากยิ่งขึ้นตั้งแต่ Level ที่ 1 ลงไป จะมีแผนภาพนี้ตามความจำเป็นเท่านั้น

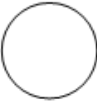


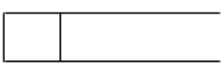


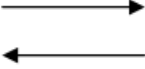
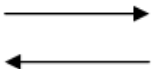


รูปที่ x.x แผนภาพกระแสข้อมูลระบบ..... ระดับที่ 1
กระบวนการที่ 6.0 “.....”

อธิบายรายละเอียดของระบบ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์ที่นิยมใช้ในการวาดแผนภาพกระแสข้อมูลมี 2 แบบ คือ Gane and Sarson Symbol และสัญลักษณ์แบบ Yourdon's

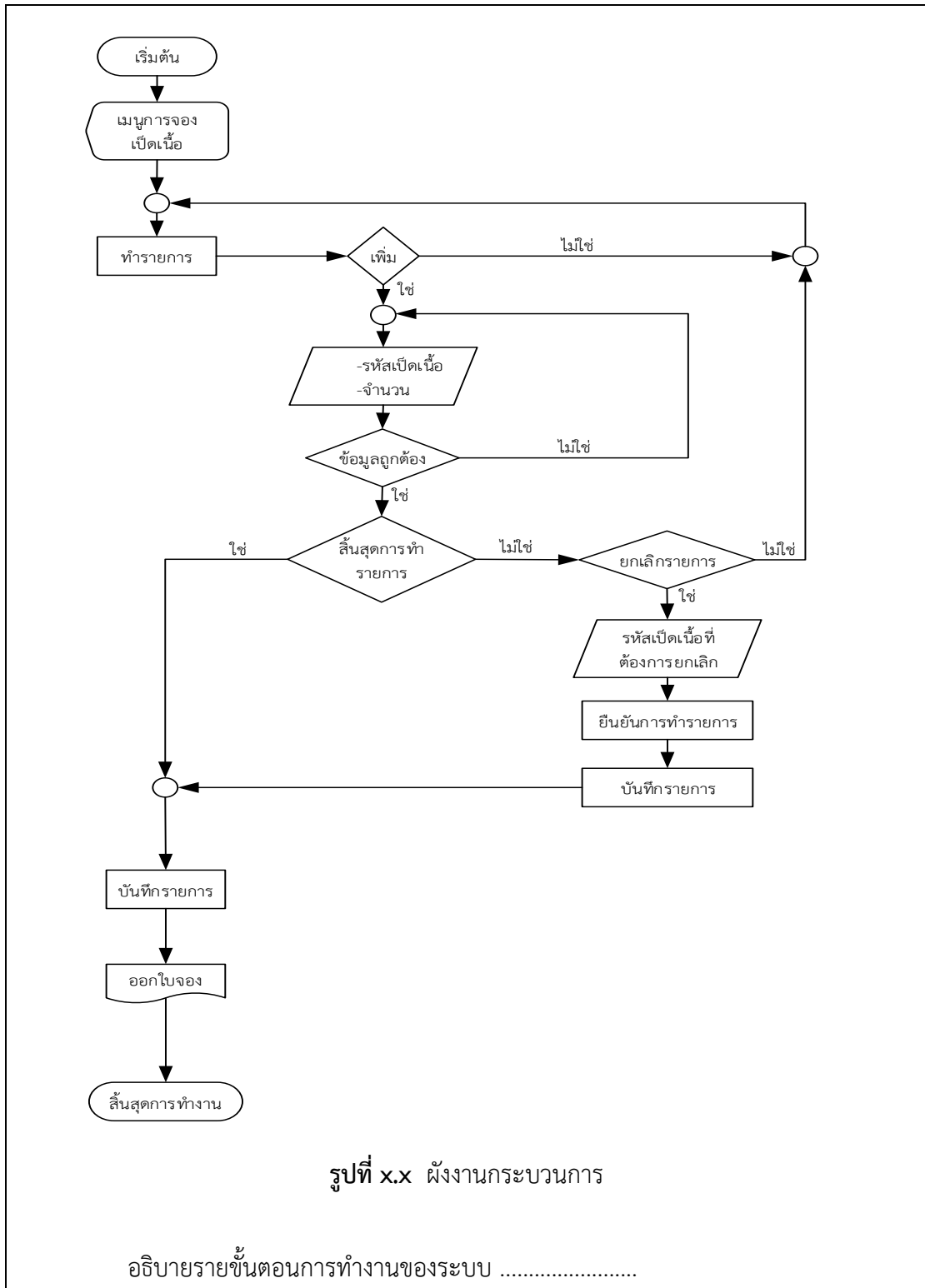
DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : บั๊กจ๊อบหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow : เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

3.3 ผังงานกระบวนการ (Process Flowchart)

ผังงานกระบวนการ (Process Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่าการใช้ผังงานจึงเป็นเครื่องมือแสดงขั้นตอน หรือกระบวนการทำงาน โดยใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งในสัญลักษณ์จะมีข้อความสั้น ๆ อธิบายข้อมูลที่ต้องใช้ ผลลัพธ์ หรือคำสั่งประมวลผลของขั้นตอนนั้น ๆ และเชื่อมโยงขั้นตอนเหล่านั้นด้วยเส้นที่มีลูกศรชี้ทิศทางการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

สำหรับแนวทางในการออกแบบ ผังงานกระบวนการ (Process Flowchart) นั้น จะย้อนกลับไปดูที่ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 ว่ามีทั้งหมดกี่ โปรเซส ให้นำแต่ละโปรเซสมาออกแบบผังงาน

กระบวนการ (Process Flowchart) ยกตัวอย่าง แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0) มีทั้งหมด 5 โพรเซส ดังนั้นการออกแบบผังงานกระบวนการ (Process Flowchart) จะถูกนำมาออกแบบ 5 ผังกระบวนการ โดยคู่มือนี้จะยกมาเพียง 1 กระบวนการ



3.4 การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design)

แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

3.4.1 สำเนาถาวร (Hard Copy) คือ รายงาน (Report) ที่พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ (Printer) โดยแต่ละรายงานต้องบอกว่า รายงานนั้นชื่ออะไร มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานอะไร ใครเป็นผู้ใช้และรายงานนั้นประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง

การจัดรูปแบบของรายงาน รายงานที่ดีควรได้รับการจัดรูปแบบที่ถูกต้องตามหลักการ ประกอบด้วย หัวรายงาน (Heading) จำเป็นต้องมีชื่อรายงาน เพื่อสื่อความหมายข้อมูลในรายงานว่าเป็นรายงานอะไร หากรายงานมีมากกว่าหนึ่งหน้า ในหน้าถัดๆ ไป ก็จะต้องมีชื่อรายงาน และมีเลขหน้ากำกับไว้เสมอ และควรมีชื่อบริษัทหรือหน่วยงานวันและเวลาที่พิมพ์รายงาน เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ว่าเป็นรายงานที่จัดพิมพ์ไว้เมื่อไร อาจใส่ชื่อโปรแกรมกำกับไว้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้พัฒนาในกรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงรายงาน รายละเอียด (Details) เป็นส่วนที่มีพื้นที่มากที่สุด เพื่อใช้แสดงรายละเอียดหรือข้อมูลต่างๆ อันได้แก่ เงื่อนไขการพิมพ์ (Conditions) คือมีการสั่งพิมพ์รายงานด้วยการกำหนดเงื่อนไข รายละเอียดข้อมูล (Details) และการควบคุม (Control break) ผลสรุป (Summaries) ควรมีผลสรุปที่ท้ายรายงานกำกับไว้ด้วยหมายเหตุ (Remarks) หรือคำแนะนำ เพื่อให้ผู้อ่าน หรือผู้ใช้งานเข้าใจในรายละเอียด

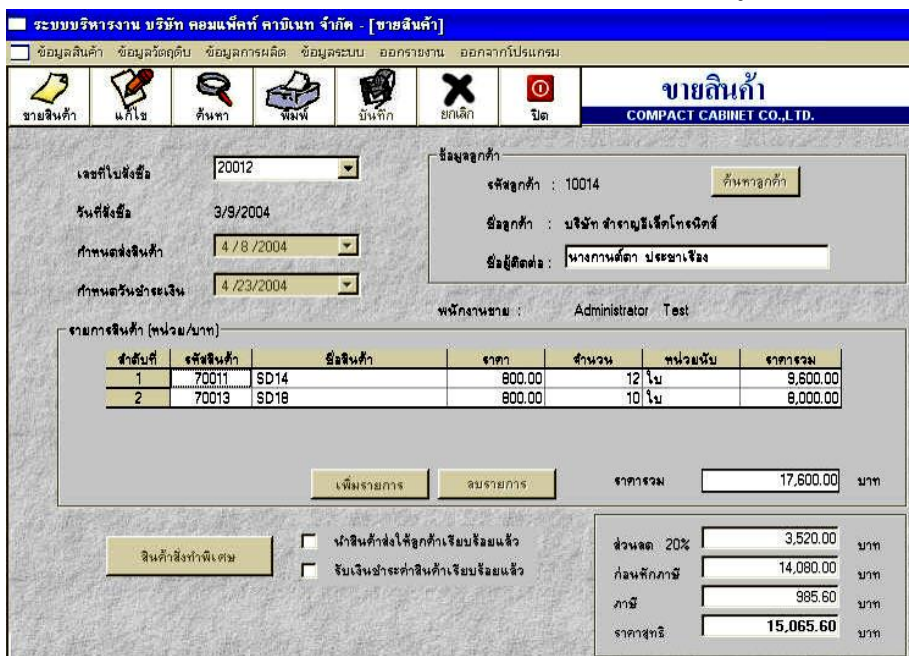
ดังตัวอย่าง ใบเสร็จการขายสินค้า

PINE VALLEY FURNITURE				
Sequence and Time Information		INVOICE No. _____ Date: _____		
SOLD TO:		Sales Invoice		
Customer Number: _____		Header		
Name: _____				
Address: _____				
City: _____ State: _____ Zip: _____				
Phone: _____				
SOLD BY: _____				
Product Number	Description	Quantity Ordered	Unit Price	Total Price
Total Order Amount _____				
Less Discount _____ %				
Total Amount _____				
Customer Signature: _____		Totals		
Date: _____				

รูปที่ x.x ใบเสร็จการขายสินค้า

3.4.2 สำเนาชั่วคราว (Soft Copy) คือ รายงานที่แสดงผลทางจอภาพ (Screen) โดยให้อธิบายเช่นเดียวกับสำเนาถาวร

ดังตัวอย่าง หน้าจอการขายสินค้าเป็นหน้าจอที่ใช้แสดงข้อมูลการขายสินค้า



รูปที่ x.x หน้าจอการขายสินค้า

3.5 การออกแบบสิ่งนำเขา (Input Design) ประกอบด้วย

3.5.1 การออกแบบข้อมูลนำเขา (Input Data Design)

คือ ความต้องการให้ข้อมูลที่อินพุตเข้าสู่ระบบนั้นมีคุณภาพเพียงพอ ถูกต้อง และผู้ใช้ใช้งานง่าย นอกจากนี้ก็ยังคงคำนึงถึงอุปกรณ์ที่ใช้รับข้อมูล ซึ่งควรเลือกอุปกรณ์รับข้อมูลที่เหมาะสมกับงาน วัตถุประสงค์ของการออกแบบอินพุต) Input Design Objectives) เพื่อกำหนดวิธีการประมวลผล และคัดเลือกอุปกรณ์อินพุตข้อมูลที่เหมาะสม ควบคุมจำนวนอินพุต และควบคุมข้อผิดพลาดจากการป้อนข้อมูล การออกแบบแหล่งข้อมูลเบื้องต้น ให้อยู่ในแบบฟอร์มที่เหมาะสม จะช่วยลดปริมาณข้อผิดพลาดลงได้ ทำให้ข้อมูลที่กรอกลงในแบบฟอร์มนั้นเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน และง่ายต่อการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบจริงต่อไป

การออกแบบหน้าจอนำข้อมูลเข้าให้ถูกต้องตามหลักการ รายละเอียดประกอบด้วย หัวข้อ (Headings and Titles) รายละเอียดที่แสดง (Content of the Display) คำสั่งการใช้งาน (Messages and instructions) การออกแบบอินพุตจะต้องออกแบบให้ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลสะดวกและง่ายเป็นสำคัญ ควรมีการจัดลำดับการป้อนข้อมูลจากซ้ายไปขวา หรือจากบนลงล่าง

ตัวอย่างต่อไปนี้ หน้าจอสมัครสมาชิก (Registration) ใช้สำหรับป้อนข้อมูลผู้ใช้ เพื่อขอสิทธิเข้าใช้งานระบบ

รูปที่ x.x หน้าจอเข้าสู่ระบบ

3.5.2 การออกแบบจอภาพ (Screen Design)

ให้อธิบายถึงการแบ่งสัดส่วนของหน้าจอ เช่น สนวนหัวของหน้าจอ (Heading) สนวนรายละเอียด (Detail) ว่าได้กำหนดไว้อย่างไร ฟังก์ชันคีย์ (Function Key) หรือไอคอน (Icon) ต่าง ๆ ที่ออกแบบใช้กับระบบ โดยอธิบายและแสดงรูปประกอบ สนวนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ (User Interface) อื่นๆ

ในส่วนของกรออกแบบจอภาพ (Screen Design) นักศึกษาต้องคำนึงถึงผู้ใช้งานที่จะต้องรับรู้เสมอว่า สิ่งที่ได้กระทำอยู่นี้คืออะไร และจะต้องดำเนินการอย่างไรต่อไป ระบบควรมีการจัดเตรียมคำแนะนำให้แก่ผู้ใช้งานว่าจะต้องดำเนินการอย่างไรต่อไป สามารถบ่งบอกว่าผู้ใช้งานรับทราบว่าจะทำอะไร ผู้ใช้งานรับทราบว่าจะข้อมูลที่ป้อนเข้าป้อนนั้นถูกต้อง หรือไม่ถูกต้อง อธิบายถึงเหตุผลว่าต้องใช้เวลาในการประมวลผล บอกให้ผู้ใช้งานรับทราบว่าจะงานที่ส่งไปประมวลผลนั้น เสร็จสมบูรณ์หรือไม่

ดังตัวอย่าง หน้าจอเมนูหลัก เป็นหน้าจอแสดงผลเมนูหลัก โดยหน้าจอนี้จะเป็นส่วนที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับฟอร์มต่างๆในระบบ



รูปที่ x.x หน้าจอเมนูหลัก

3.6 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

3.6.1 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

ให้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร พร้อมแสดงแผนภาพ ความสัมพันธ์ของข้อมูล ในกรณีที่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลก็ให้อธิบายการใช้งาน แฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้มหรือแต่ละประเภทในระบบว่ามีกรเรียกใช้งานอย่างไร

ER Diagram มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบงานฐานข้อมูล Application ต่างๆ ที่ต้องการการเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ มีโครงสร้าง ดังนั้น ER Diagram จึงใช้เพื่อเป็นเอกสารในการสื่อสารระหว่าง นักออกแบบระบบ และนักพัฒนาระบบ เพื่อให้สื่อสารอย่างตรงกัน และเป็นสากล ให้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ การอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship) ประกอบด้วย เอนทิตี (Entity) เป็นวัตถุ หรือสิ่งของที่เราสสนใจในระบบงานนั้นๆ แอททริบิว (Attribute) เป็นคุณสมบัติของวัตถุที่เราสสนใจ ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ตารางที่ x.x ข้อมูลหลักสูตร (Program)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ตารางเชื่อมโยง
pro_id	VARCHAR	2	รหัสสาขาวิชา	PK	-
pro_name	VARCHAR	30	ชื่อสาขาวิชา	-	-
fac_id	VARCHAR	2	รหัสคณะ	FK	Faculty

3.7 ระบบเครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา

รายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ แผงวงจร และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

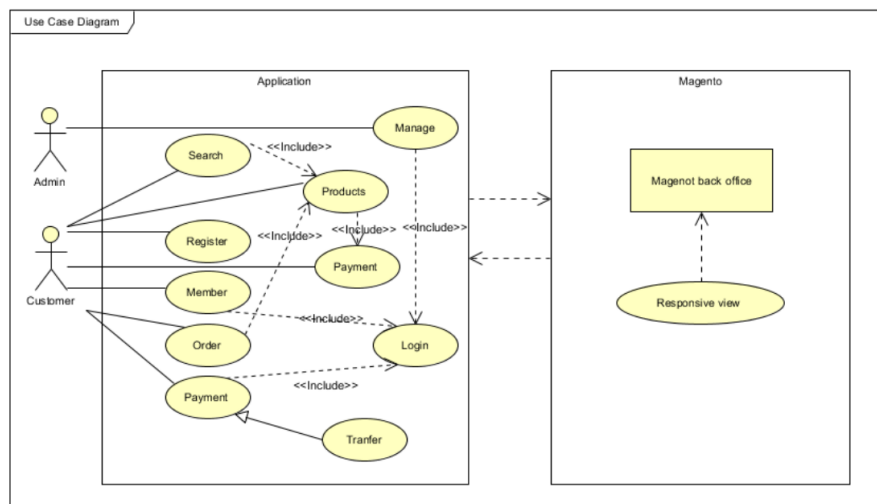
3.8 โปรแกรมทั้งหมดที่ใช้ในการพัฒนา

ได้แก่ โปรแกรมที่ใช้เป็นตัวแปลภาษา โปรแกรมที่ช่วยพัฒนาและโปรแกรมอำนวยความสะดวกอื่นๆ เป็นต้น

แบบที่ 2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design)

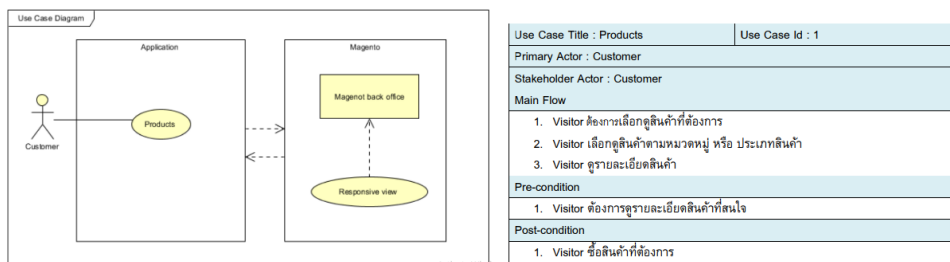
3.1 Use Case Diagram และ Use Case Description

เป็นแผนภาพที่ใช้ระบุเหตุการณ์ (Event) โดยแสดงภาพของเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกัน (Scenario) แสดงผู้ก่อให้เกิดการกระทำ (Actor) และการตอบสนองการกระทำโดยระบบงาน แผนภาพยูสเคส มีประโยชน์ในการช่วยระบุวัตถุ (Object) ระบุความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุและช่วยระบุงานที่กระทำ (Behavior) แผนภาพ Use Case นี้จะถูกสร้างในระดับ System Requirement Model ซึ่งพิจารณาถึงหน้าที่ที่ระบบควรต้องกระทำ หรือกล่าวคือเป็นพิจารณา Use Case และความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case โดยพิจารณาจากมุมมองภายนอกของระบบหรือมุมมองของ Actor



รูปที่ x.x แผนภาพ Use Case โปรแกรมขายสินค้าบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน

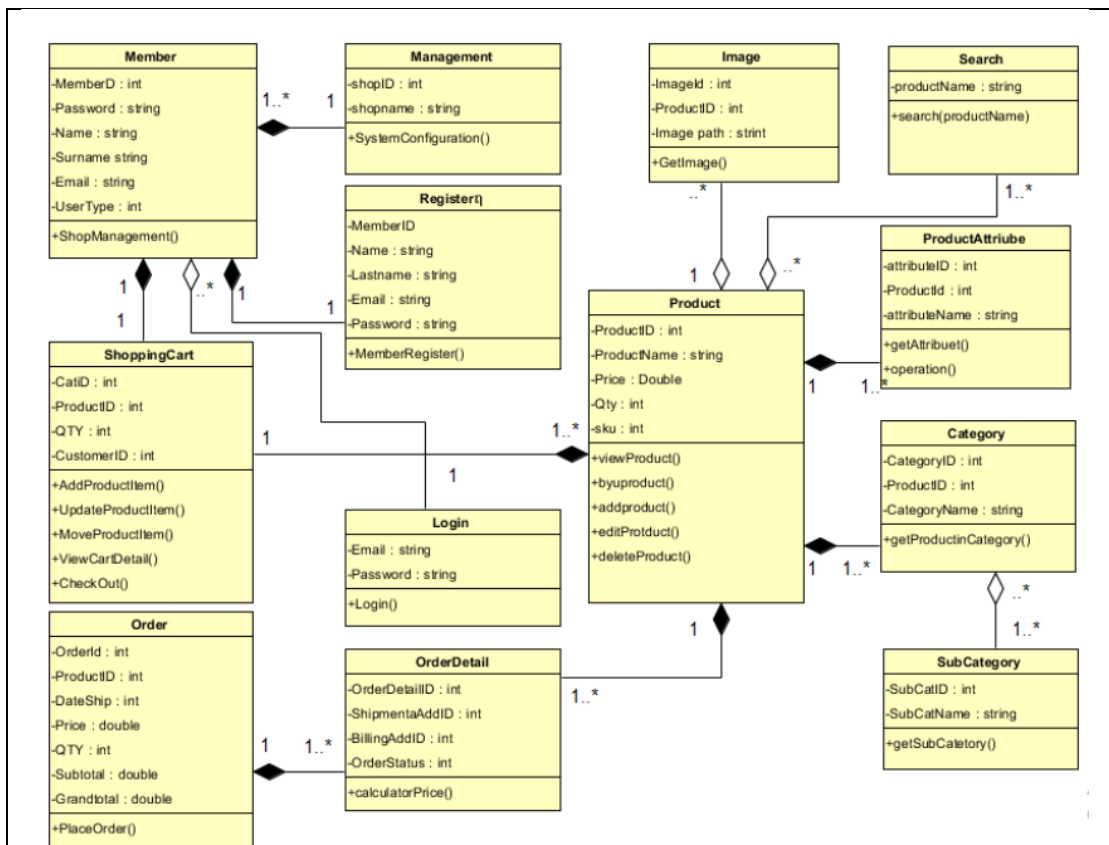
พร้อมทั้งเขียนคำอธิบายรายละเอียดของ Use Case เพื่ออธิบายลำดับขั้นตอนของแต่ละกระบวนการ หรือที่เรียกว่า การไหลของเหตุการณ์ (Flow of Event)



รูปที่ x.x Use Case Description โปรแกรมขายสินค้าบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน

3.2 Class Diagram หรือ Class Responsibility Collaboration Cards (CRC Cards)

เป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างคลาส Class ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวถือเป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่างๆ (Static Relationship) ไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมต่างๆ (Dynamic Relationship) ดังนั้นสิ่งที่ปรากฏในแผนภาพคลาส จะต้องประกอบด้วยกลุ่มของคลาสและกลุ่มของความสัมพันธ์ พร้อมทั้งเขียนคำอธิบายรายละเอียดของคลาสต่างๆ เพื่ออธิบายถึงหน้าที่และความสัมพันธ์ของแต่ละคลาส



รูปที่ x.x แผนภาพ Class โปรแกรมขายสินค้าบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน

ตัวอย่างเช่น

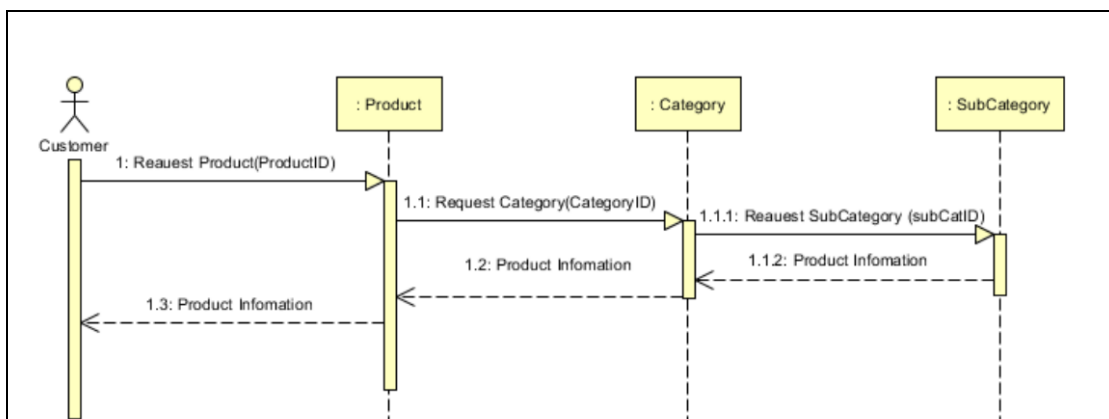
1) Class Product

ประกอบด้วย Attribute ดังนี้

- | | |
|-------------------|---------------------------------------|
| 1.1) Product ID | สำหรับแสดงรหัสสินค้า |
| 1.2) Product name | สำหรับแสดงชื่อสินค้า |
| 1.3) Price | สำหรับแสดงราคาสินค้า |
| 1.4) Qty | สำหรับแสดงจำนวนสินค้า |
| 1.5) Sku | สำหรับแสดงจำนวนต่อการเก็บในคลังสินค้า |

3.3 Sequence Diagram หรือ Collaboration Diagram

เป็นแผนภาพแสดงการสร้างแบบจำลองเชิงกิจกรรม (Dynamic Model หรือ Behavioral Model) ซึ่งก็คือการจำลองกระบวนการที่ทำให้เกิดกิจกรรมของระบบ เกิดจากชุดของกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมหนึ่งๆ นั้น เกิดจากการที่ Object หนึ่งโต้ตอบกับอีก Object หนึ่ง Sequence Diagram เป็นการแสดงระบบที่มีลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อเป็นการเข้าใจตรงกันจึงใช้ทฤษฎี Sequence diagram เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยจัดทำแผนภาพทุกกระบวนการของระบบเป็น Diagram ที่ประกอบด้วย Class หรือ Object เส้นที่ใช้เพื่อแสดงลำดับเวลา และ เส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดจาก Object หรือ Class พร้อมทั้งเขียนคำอธิบายรายละเอียดของแผนภาพ เพื่ออธิบายลำดับขั้นตอนของแต่ละกระบวนการ

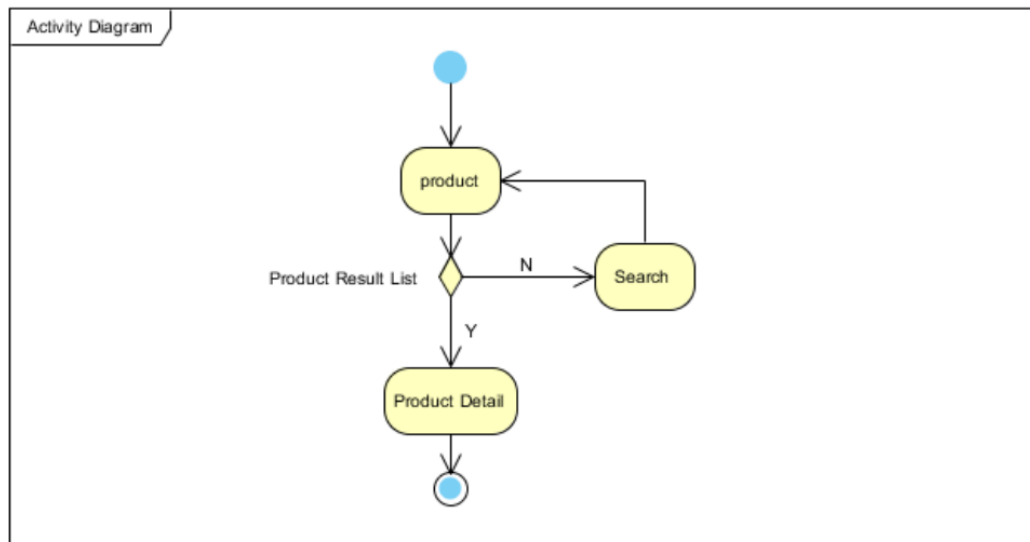


รูปที่ x.x แผนภาพ Sequence โปรแกรมขายสินค้าบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน

- 1) Request Product Information Customer ส่งความต้องการไปยัง Class Product โดยมี Product ID เพื่อขอรายละเอียดสินค้าที่ต้องการ
- 2) Class Product ส่งคิวรีไปยัง Category เพื่อเรียกข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการ
- 3) Class Category ส่ง category ID ไปยัง Sub Category เพื่อดึงสินค้าในหมวดย่อยดังกล่าวกลับคือมาให้ผู้ใช้งาน
- 4) Sub category แสดงผลตามที่ร้องขอ ถ้าไม่พบแจ้งเป็นข้อความว่าไม่พบสินค้าที่ค้นหา

3.4 Activity Diagram

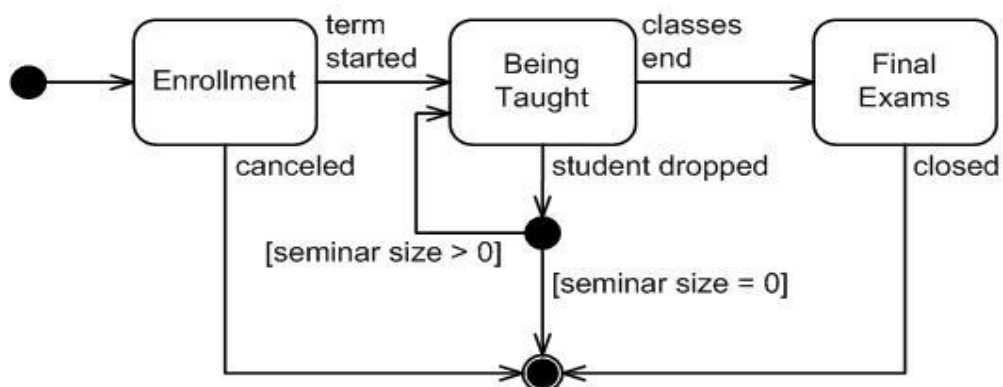
เป็นแผนภาพแสดงลำดับกิจกรรมของการทำงาน (Work Flow) สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ Activity Diagram จะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดย ประกอบด้วยสถานะต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานและผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ



รูปที่ x.x แผนภาพ Activity โปรแกรมขายสินค้าบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน

3.5 State Diagram

เป็นแผนภาพที่บอกถึงสถานะ (Status) ของ Entity หนึ่งๆ ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงในระบบ



รูปที่ x.x แผนภาพ State ระบบลงทะเบียน

3.7 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) (เหมือนแบบที่ 1 (ถ้ามี))

3.8 การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design)

3.8.1 สำเนาถาวร (Hard Copy) คือรายงาน (Report) ที่พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ (Printer) โดยแต่ละรายงานต้องบอกวารายงานนั้นชื่ออะไร มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานอะไร ใครเป็นผู้ใช้ และรายงานนั้นประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง

3.8.2 สำเนาชั่วคราว (Soft Copy) คือรายงานที่แสดงผลทางจอภาพ (Screen) โดยให้อธิบายเช่นเดียวกับสำเนาถาวร

3.9 การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design) ประกอบด้วย

3.9.1 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Data Design)

ให้อธิบายถึงข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบเพื่อใช้ในการประมวลผล

3.9.2 การออกแบบจอภาพ (Screen Design) ให้อธิบายถึง

การแบ่งสัดส่วนของหน้าจอ เช่น สนวนหัวของหน้าจอ (Heading) สนวนรายละเอียด (Detail) ว่าได้กำหนดไว้อย่างไร ฟังก์ชันคีย์ (Function Key) หรือไอคอน (Icon) ต่าง ๆ ที่ออกแบบใช้กับระบบ โดยอธิบายและแสดงรูปประกอบ สนวนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ (User Interface) อื่นๆ

3.10 ระบบเครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา

รายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ แผงวงจร และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

3.11 โปรแกรมทั้งหมดที่ใช้ในการพัฒนา

ได้แก่ โปรแกรมที่ใช้เป็นตัวแปลภาษา โปรแกรมที่ช่วยพัฒนาและโปรแกรมอำนวยความสะดวกอื่นๆ เป็นต้น

แบบที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ (Hardware Integrated with System Analysis and Design)

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบในแบบที่ 3 นี้ นักศึกษาสามารถเลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์และออกแบบเชิงโครงสร้าง (แบบที่ 1) หรือเชิงวัตถุ (แบบที่ 2) มาใช้งานได้ โดยทำการวิเคราะห์และออกแบบร่วมกับแผนภาพด้านฮาร์ดแวร์ เช่น แผนภาพบล็อก (Block Diagram) และแผนภาพวงจรการควบคุม (Schematic Diagram)

หัวข้อ การวิเคราะห์และออกแบบเชิงโครงสร้างร่วมกับฮาร์ดแวร์

- 3.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram) (เหมือนแบบที่ 1)
- 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) (เหมือนแบบที่ 1)
- 3.3 ฟังงานกระบวนการ (Process Flowchart) สอดคล้องกับการวิเคราะห์แผนภาพในหัวข้อ 3.1 และหัวข้อ 3.2 (เหมือนแบบที่ 1)
- 3.4 การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design) (เหมือนแบบที่ 1 และ 2)
- 3.5 การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design) ประกอบด้วย (เหมือนแบบที่ 1 และ 2)
- 3.6 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) (เหมือนแบบที่ 1 และ 2)

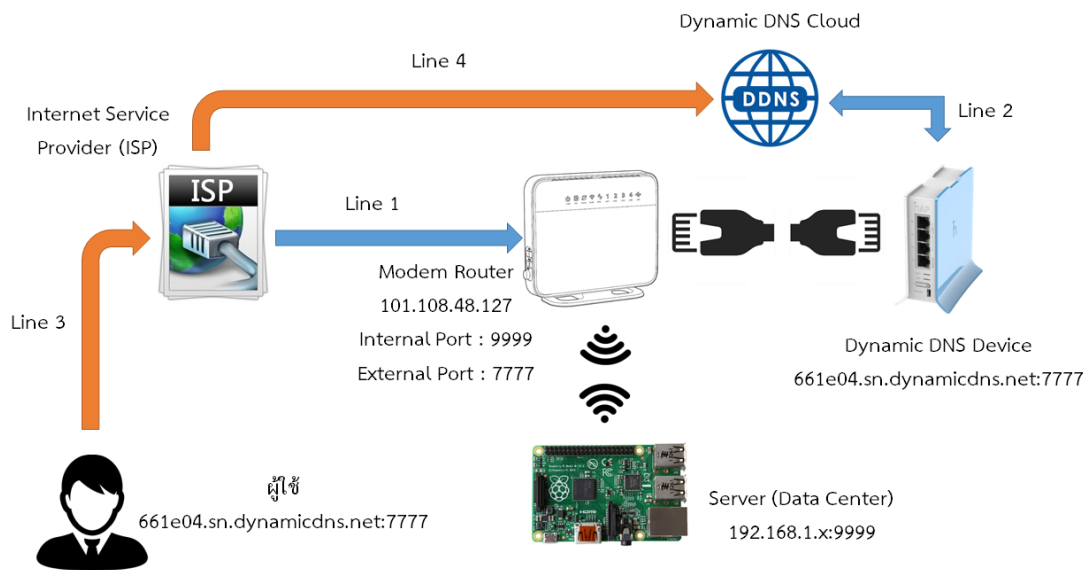
หรือ

หัวข้อ การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุร่วมกับฮาร์ดแวร์

- 3.1 Use Case Diagram และ Use Case Description (เหมือนแบบที่ 2)
- 3.2 Class Diagram หรือ Class Responsibility Collaboration Cards (CRC Cards) (เหมือนแบบที่ 2)
- 3.3 Sequence Diagram หรือ Collaboration Diagram (เหมือนแบบที่ 2)
- 3.4 Activity Diagram (เหมือนแบบที่ 2)
- 3.5 State Diagram (เหมือนแบบที่ 2)
- 3.6 การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design) (เหมือนแบบที่ 1 และ 2)
- 3.7 การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design) (เหมือนแบบที่ 1 และ 2)
- 3.8 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) (เหมือนแบบที่ 1 และ 2 (ถ้ามี))

3.9 แผนภาพบล็อก (Block Diagram) (จัดลำดับตามจำนวนแผนภาพที่ใช้จริง)

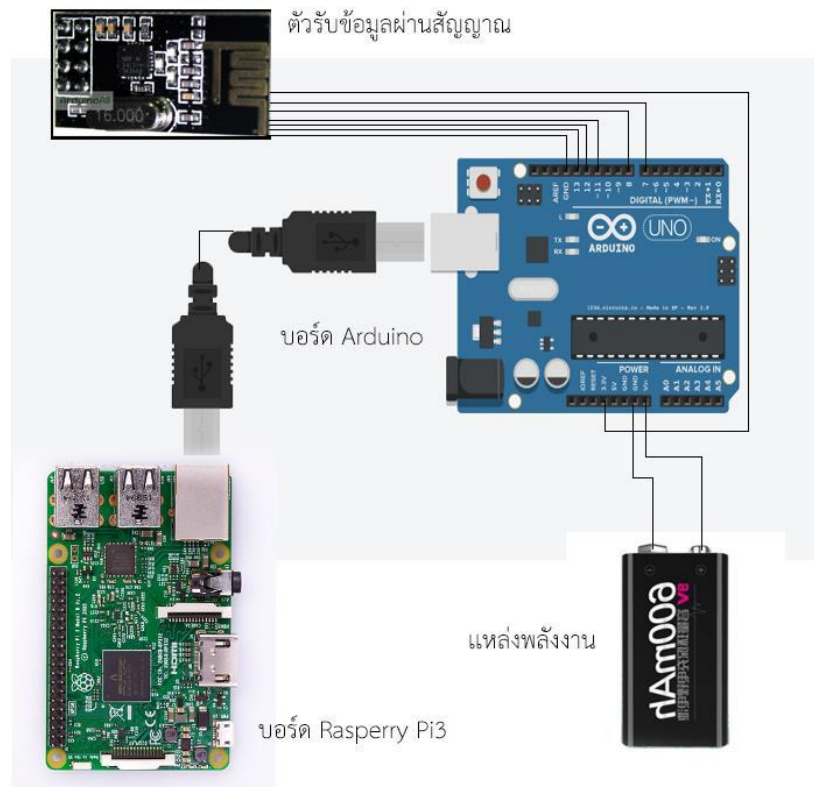
แผนภาพบล็อก (Block Diagram) เป็นการแบ่งส่วนการทำงานของระบบทั้งหมด ออกเป็นส่วนเล็ก ๆ เพื่อดูภาพรวมของการทำงาน ทิศทางการไหลของระบบ การเชื่อมต่อแต่ละส่วนของระบบ ทำให้ง่ายในการทำความเข้าใจ โดยใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมหรือรูปภาพแทนแต่ละส่วนการทำงาน และลูกศรใช้แทนทิศทางการไหลของระบบ



รูปที่ x.x แผนภาพบล็อกสถานีตรวจสอบสภาพอากาศ

3.10 แผนภาพวงจรการควบคุม (Schematic Diagram) (จัดลำดับตามจำนวนแผนภาพที่ใช้จริง)

เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นว่า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่อกันอย่างไร อุปกรณ์แต่ละตัว จะถูกแทนด้วยสัญลักษณ์ หากวงจรมีความซับซ้อนมาก ควรพยายามจัดวงจรให้สัญญาณไหลจากซ้ายไปขวา ด้านเข้าและการควบคุมต้องอยู่ทางซ้ายด้านออกอยู่ทางขวาอาจไม่จำเป็นต้องเขียนสัญลักษณ์ของแหล่งจ่ายไฟแต่ต้องมีเส้นจ่ายไฟ (และอักษรกำกับที่ด้านบนและล่าง) พร้อมจัดทำคำอธิบายวงจร (Circuit Description) ในทุกแผนภาพโดยต้องอธิบายถึงหน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์ทุกตัว



รูปที่ x.x แผนภาพวงจรการควบคุมสถานีตรวจสอบสภาพอากาศ

3.11 ระบบเครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา (เหมือนแบบที่ 1 และ 2)

3.12 โปรแกรมทั้งหมดที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ โปรแกรมที่ใช้เป็นตัวแปลภาษา โปรแกรมที่ช่วยพัฒนา และโปรแกรมอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เป็นต้น (เหมือนแบบที่ 1 และ 2)

บทที่ 4 ผลการประเมิน..... (ระบุชื่อโครงการ)

4.1 ผลการประเมินตามวัตถุประสงค์

สรุปโครงการว่าสำเร็จตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่อย่างไรบ้าง ตรงตามผลที่คาดว่าจะได้รับหรือไม่ ใบบอกว่าสวนใดที่สำเร็จและสวนใดที่ไม่สามารถทำได้เพราะเหตุใด

4.2 ผลการประเมินตามแผนระยะเวลา

สรุประยะเวลาโดยใช้แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ที่ได้วางแผนไว้ในบทที่ 1 และแสดงเพิ่มในส่วนของการปฏิบัติงานจริง (Actual) ว่าแต่ละเฟส (Phase) เป็นไปตามแผนที่เคยเสนอไว้หรือไม่

4.3 ผลการประเมินระบบ

ผลการดำเนินงานนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาโครงการ โดยผู้ศึกษาต้องเสนอข้อมูลให้ทราบอย่างชัดเจน ถึงเนื้อหา ผลการศึกษา ที่ให้ทำต่อเนื่องจากบทที่ 3 โดยบอกผลของการพัฒนาโปรแกรม ได้ผลอย่างไร เหมาะสมหรือไม่ โดยมีการประเมินระบบจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ที่ใช้งานมีความพอใจมากน้อยเพียงใดในแต่ละส่วน และการประเมินการทำงานของโปรแกรมมีประสิทธิภาพอย่างไร ความถูกต้องแม่นยำ ความเร็วและความเชื่อถือได้ อย่างไรก็ตาม งานทดสอบแล้วใช้ได้ดี และเหมาะสมเพียงไร มีข้อผิดพลาดอย่างไรเมื่อใดควรนำระบบนี้ไปใช้ สามารถเขียนอธิบาย และแสดงผลในรูปแบบกราฟ ตาราง หรือข้อความ

การประเมินและทดสอบระบบสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการ เช่น การทดสอบความถูกต้องแม่นยำของฟังก์ชันการทำงานของระบบ การตรวจสอบลักษณะและความถูกต้องของข้อมูลนำเข้าและข้อมูลนำออก การทดสอบคุณภาพของระบบว่าสามารถรับจำนวนผู้ใช้หรือข้อมูลได้มากแค่ไหน และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เป็นต้น

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

การสรุปผลการดำเนินงาน การอธิบายผลสรุปที่ได้จากการพัฒนาระบบและการประเมินระบบ นอกจากนั้นยังควรกล่าวถึงการนำระบบที่ได้พัฒนาไปใช้ประโยชน์ อุปสรรคของการทำโครงการ หรือข้อสังเกตที่สำคัญ หรือจุดเด่น หรือข้อผิดพลาดบางประการที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการนี้ สามารถแสดงความคิดเห็นของโครงการที่พัฒนาได้ เช่น โครงการเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในหน่วยงานใดนอกเหนือจากที่กำหนดไว้

5.2 ปัญหาและวิธีการแก้ไข

ให้เขียนถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำโครงการ และนำเสนอวิธีแก้ไขที่ได้ดำเนินการ รวมถึงบอกว่าการแก้ไขวิธีนั้นสามารถแก้ไขปัญหาได้ดีมากน้อยเพียงใด มีข้อเสนอแนะในส่วนที่เกิดปัญหาและการแก้ไขอย่างไรบ้าง

5.3 ข้อเสนอแนะ

ควรมีเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงงาน หากจะมีผู้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องทำนองนี้ต่อไปในอนาคตด้วย นอกจากนี้ควรกล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ ระบุประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับจากการพัฒนาโครงการนั้น และประโยชน์ที่ผู้ใช้จะได้รับจากการนำผลงานของโครงการไปใช้ด้วย ในด้านการศึกษาเน้นการเสนอแนะให้ผู้อ่านที่จะทำการศึกษาในเรื่องเดียวกันทราบว่าควรทำอย่างไรสามารถนำไปพัฒนาต่อไปได้อย่างไร ควรเขียนข้อเสนอแนะไว้ให้ชัดเจน

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้ง

อธิบายถึงโปรแกรมที่ต้องมีหรือติดตั้งเพื่อใช้งานระบบนี้ คุณสมบัติของเครื่องและอุปกรณ์ขั้นต่ำที่เหมาะสมในการใช้งานระบบ และวิธีการหรือขั้นตอนการติดตั้งระบบ โดยให้ระบุอย่างละเอียด (Step by Step) และอยู่ในพื้นฐานที่ว่าผู้ใช้ไม่ทราบอะไรเกี่ยวกับระบบได้พัฒนาขึ้น

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งาน

อธิบายโดยละเอียดพร้อมแสดงรูปภาพในแต่ละขั้นตอน เพื่อใช้เป็นคู่มือการใช้งาน อธิบายถึงการทำงานของระบบให้กับผู้ใช้งาน โดยให้ระบุอย่างละเอียด (Step by Step) และอยู่ในพื้นฐานที่ว่าผู้ใช้ไม่ทราบอะไรเกี่ยวกับระบบได้พัฒนาขึ้น ควรแบ่งอธิบายให้สอดคล้องกับลักษณะและขอบเขตของโครงการ (บทที่ 1) ถ้ามีข้อสังเกตหรือข้อยกเว้นต่างๆ ก็ให้ระบุด้วย

ภาคผนวก ค เอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

ข้อมูล หรือเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ เช่น หนังสือติดต่อ/หนังสือขอความร่วมมือ แบบประเมินหรือแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลดิบที่ได้จากการรวบรวมแบบประเมินหรือแบบสอบถาม กราฟ ตาราง หรือตัวเลขต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ฯลฯ

การส่งแผ่น CD/DVD บันทึกไฟล์และการตั้งชื่อไฟล์ข้อมูล

การบันทึกไฟล์และการตั้งชื่อไฟล์ข้อมูล

1. **เพิ่มเอกสาร** ให้ตั้งชื่อเพิ่มว่า “document” ให้แบ่งเนื้อหาสำหรับการบันทึกข้อมูลโครงการเป็น 2 แฟ้ม คือ แฟ้ม “docx” และแฟ้ม “pdf” และตั้งชื่อไฟล์ดังนี้

ลำดับการแบ่งเนื้อหา	การตั้งชื่อไฟล์ .docx และ .pdf
ปก	01_cov.docx 01_cov.pdf
ใบรับรองโครงการ	02_cer.docx 02_cer.pdf
บทคัดย่อ	03_abs.docx 03_abs.pdf
กิตติกรรมประกาศ	04_ack.docx 04_ack.pdf
คำนำ	05_pre.docx 05_pre.pdf
สารบัญ [สารบัญ สารบัญรูป สารบัญตาราง คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ถ้ามี)]	06_tbc.docx 06_tbc.pdf
บทที่ 1	07_ch1.docx 07_ch1.pdf
บทที่ 2	08_ch2.docx 08_ch2.pdf
บทที่ 3	09_ch3.docx 09_ch3.pdf
บทที่ 4	10_ch4.docx 10_ch4.pdf
บทที่ 5	11_ch5.docx 11_ch5.pdf
บรรณานุกรม	12_ref.docx 12_ref.pdf
ภาคผนวก (กรณีที่มีภาคผนวกมากกว่า 1 ภาค ให้แบ่งเป็น ภาคผนวก ก, ภาคผนวก ข และตั้งชื่อไฟล์ 13_app1.pdf, 13_app2.pdf ตามลำดับ)	13_app.docx 13_app.pdf
ประวัติผู้จัดทำ	14_bio.docx 14_bio.pdf

2. **เพิ่มโปรแกรมติดตั้งระบบ** ให้ตั้งชื่อเพิ่มว่า “install” และตั้งชื่อไฟล์ติดตั้งตามชื่อย่อของระบบ เช่น ระบบจัดการห้องเรียน (Classroom Manangement System) คือ CMS.exe เป็นต้น

3. **เพิ่มโปรแกรมซอร์สโค้ดและไฟล์งานอื่นๆ** ให้ตั้งชื่อเพิ่มตามชื่อระบบ เช่น เพิ่ม Classroom Management System

การส่งแผ่น CD/DVD บันทึกข้อมูลโครงการงาน

ให้นักศึกษานำบันทึกข้อมูลเพิ่มเอกสารด้วยโปรแกรมที่เป็น .docx และ .pdf พร้อมข้อมูลจากเพิ่มซอร์สโค้ดและไฟล์ติดตั้งระบบ โดยจัดส่งแผ่น CD/DVD เท่าจำนวนเล่มที่ส่ง และนำส่งพร้อมกับเล่มฉบับสมบูรณ์ ดังนี้

1. ผ่านการตรวจสอบและกำจัดไวรัสเรียบร้อยแล้ว
2. ติดสติ๊กเกอร์สีขาวที่มีข้อมูลเช่นเดียวกับปก CD/DVD ลงบนแผ่น CD/DVD
3. บรรจุแผ่นบันทึกข้อมูลในกล่อง CD/DVD พร้อมปกที่มีข้อมูล ดังนี้

<p>โครงการเรื่อง ชื่อเรื่องภาษาไทย (English Title)</p> <p>ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา</p> <p>โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีการศึกษา 25.....</p>
--

**เกณฑ์การประเมินวิชาโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1
และโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1**

แบบที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

สอบ	รายละเอียด	คะแนน	คิดเป็น
สอบหัวข้อ	นำเสนอหัวข้อและขอบเขตโครงการ	10	10%
สอบก้าวหน้า	นำเสนอทฤษฎีที่ศึกษาและการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	10	10%
สอบปลายภาค	การวิเคราะห์และออกแบบ (Analysis and Design)	100	50%
	- แผนภาพบริบท (Context Diagram) และ	(30)	
	แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)		
	- ผังงานกระบวนการ (Process Flowchart)	(20)	
	- การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design) และ	(20)	
	การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design)		
	- การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)	(20)	
	- การนำเสนอ (Presentation)	(10)	
เอกสาร	ความถูกต้องสมบูรณ์ของเอกสาร	20	20%
ความรับผิดชอบ	ความตรงต่อเวลา	10	10%

แบบที่ 2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ มีเกณฑ์การประเมินดังนี้

สอบ	รายละเอียด	คะแนน	คิดเป็น
สอบหัวข้อ	นำเสนอหัวข้อและขอบเขตโครงการ	10	10%
สอบก้าวหน้า	นำเสนอทฤษฎีที่ศึกษาและการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	10	10%
สอบปลายภาค	การวิเคราะห์และออกแบบ (Analysis and Design)	100	50%
	- Use Case Diagram และ Use Case Description	(25)	
	- Class Diagram หรือ Class Responsibility Collaboration Cards	(15)	
	- Sequence Diagram หรือ Collaboration Diagram	(15)	
	- Activity Diagram และ/หรือ State Diagram	(15)	
	- การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design) และ	(20)	
	การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design)		
	- การนำเสนอ (Presentation)	(10)	
เอกสาร	ความถูกต้องสมบูรณ์ของเอกสาร	20	20%
ความรับผิดชอบ	ความตรงต่อเวลา	10	10%

แบบที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

สอบ	รายละเอียด	คะแนน	คิดเป็น
สอบหัวข้อ	นำเสนอหัวข้อและขอบเขตโครงการ	10	10%
สอบก้าวหน้า	นำเสนอทฤษฎีที่ศึกษาและการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	10	10%
สอบปลายภาค	การวิเคราะห์และออกแบบ (Analysis and Design) - (1) แผนภาพบริบท (Context Diagram) และ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) หรือ (2) Use Case Diagram และ Use Case Description - (1) ผังงานกระบวนการ (Process Flowchart) หรือ (2) Activity Diagram และ/หรือ State Diagram - การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design) และ การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design) - แผนภาพบล็อก (Block Diagram) และ แผนภาพวงจรการควบคุม (Schematic Diagram) - การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) การนำเสนอ (Presentation)	100 (25) (15) (20) (20) (10) (10)	50%
เอกสาร	ความถูกต้องสมบูรณ์ของเอกสาร	20	20%
ความรับผิดชอบ	ความตรงต่อเวลา	10	10%

หมายเหตุ

- 1) ต้องเป็นการซื้ออุปกรณ์มาสร้างหรือประกอบเป็นชิ้นงานใหม่เท่านั้น ไม่ใช่ซื้อวงจรสำเร็จหรืออุปกรณ์ชุดคิท (Kit) มาประกอบใช้งาน
- 2) สัดส่วนการให้คะแนนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามลักษณะโครงการตามดุลยพินิจของคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรก่อนนำไปใช้

เกณฑ์การประเมินวิชาโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2
และโครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2

สอบ	รายละเอียด	คะแนน	คิดเป็น
สอบก้าวหน้า 1	สอบความก้าวหน้าของระบบ ครั้งที่ 1	15	15%
สอบก้าวหน้า 2	สอบความก้าวหน้าของระบบ ครั้งที่ 2	15	15%
สอบปลายภาค	นำเสนอระบบ การวิเคราะห์และออกแบบ (Analysis and Design) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ความสมบูรณ์ของระบบงาน (System) ความเข้าใจในระบบและการเขียนโค้ด (Coding) การนำเสนอ (Presentation)	100 (20) (10) (30) (30) (10)	40%
เอกสาร	ความถูกต้องสมบูรณ์ของเอกสาร	20	20%
ความรับผิดชอบ	ความตรงต่อเวลา	10	10%

บรรณานุกรม

- คณิตนันท์ วิเชียรศรี. (2558). โปรแกรมขายสินค้าบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน. สารนิพนธ์หลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
จรัชญา วงศ์อาษา. (2559). ระบบการจัดการฟาร์มเบ็ดเตล็ด. โครงการพิเศษ สาขาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
ฐนพงษ์ ชื่นชมบุญ. (2559). สถานีตรวจสอบสภาพอากาศ. โครงการพิเศษ สาขาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
ศิริโรจน์ เชื้อวงศ์. (2561). ระบบร้านมุกไฮโดรโปนิกส์ฟาร์มออนไลน์. โครงการพิเศษ สาขา
วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ. (2554). คู่มือการจัดทำเอกสาร
โครงการพิเศษหรือปัญหาพิเศษ (ฉบับเต็มรูป) ปริญญาตรี 2553. มหาวิทยาลัย
ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ภาคผนวก

แบบฟอร์มเสนอหัวข้อโครงการ

โครงการพิเศษด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 / โครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ภาคเรียนที่ / 25.....

ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ชื่อนักศึกษา.....รหัส.....

1.1 หลักการและเหตุผล

.....
.....
.....
.....

1.2 วัตถุประสงค์

1.
2.
3.
4.
5.

1.3 ลักษณะและขอบเขตของโครงการ

1.
2.
3.
4.
5.

1.4 แผนการดำเนินงาน

ลำดับ	กิจกรรม / รายละเอียดการปฏิบัติงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน			
		เดือน	เดือน	เดือน	เดือน
		←		→	

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.
2.
3.
4.
5.

1.6 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารอ้างอิง

1.
2.
3.
4.
5.

ตัวอย่าง การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ระบบ..... (User Requirements)

รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงระดับผู้ปฏิบัติการ ว่าต้องการอะไรบ้างในระบบใหม่ โดยยึดหลักการ ใคร อะไร เมื่อไร ที่ไหน ทำไม และอย่างไร

ชนิดของความต้องการ

1. ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน ความต้องการชนิดนี้คือกิจกรรมที่ระบบต้องปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนการทำงานที่ประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ปฏิบัติงาน แต่ละกิจกรรมจะก่อให้เกิดผลการดำเนินงานออกมา ตัวอย่างเช่น

- ระบบต้องสามารถคำนวณเงินเดือนและค่าคอมมิชชั่น
- ระบบต้องสามารถคำนวณค่าประกันสังคมและภาษี
- ระบบต้องสามารถพิมพ์สลิปเงินเดือนได้
- ระบบต้องสามารถพิมพ์รายงานสรุปค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเงินเดือนให้แก่ผู้จัดการได้

2. ความต้องการที่ไม่ได้เป็นฟังก์ชันการทำงาน เป็นความต้องการที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคที่ระบบงานพึงมีที่สะท้อนถึงคุณภาพของซอฟต์แวร์หรือระบบงาน เช่น ระบบงานต้องสามารถทำงานภายใต้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เครื่องลูกข่ายสามารถเชื่อมต่อเพื่อใช้งานพร้อมๆ กันหลายๆ เครื่องได้ โดยไม่รู้สึกรัดคอแต่อย่างใด ระบบงานจะต้องมีระบบสำรองข้อมูล และเรียกข้อมูลสำรองขึ้นมาใช้งานในกรณีฉุกเฉินได้ เป็นต้น ดังนั้นความต้องการที่ไม่ได้เป็นฟังก์ชันการทำงาน ก็คือคุณสมบัติหรือคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่พึงมี ซึ่งประกอบด้วย

- ความสามารถในการใช้งานของระบบมีอย่างน้อยเพียงใด
- ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมแล้วดีหรือไม่
- ระบบมีความน่าเชื่อถือหรือไม่
- ระบบมีความง่ายต่อการใช้งานหรือไม่
- ความยากง่ายต่อการเคลื่อนย้ายระบบไปยังสภาพแวดล้อมใหม่

เทคนิคการรวบรวมความต้องการ

ในการรวบรวมความต้องการ นักวิเคราะห์ระบบสามารถนำเทคนิคการสืบค้นข้อเท็จจริง (Fact Gathering) มาใช้ ซึ่งประกอบด้วยการรวบรวมข้อเท็จจริงต่างๆ ที่ประกอบด้วย

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. การรวบรวมเอกสาร | - ง่ายและได้ข้อมูลมาก |
| 2. การสัมภาษณ์ | - สัมภาษณ์แบบมีและไม่มีโครงสร้าง |
| 3. การออกแบบสอบถาม | - ประหยัดเวลา ใช้กับหน่วยงานใหญ่ๆ |
| 4. การสังเกตกระบวนการทำงาน | - เห็นภาพจริงของกระบวนการทำงาน |
| 5. การมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบร่วมกัน | - บุคคลที่เกี่ยวข้องกำหนดความต้องการร่วมกัน |

ประเภทคำถามที่นำมาใช้ประกอบการสัมภาษณ์

1. คำถามที่สมควรศึกษาหาคำตอบ
 - เป้าหมายของงานคืออะไร
 - งานที่ดำเนินการอยู่เป็นผลจากความเคยชินหรือเปล่า
 - งานนั้นมีความคุ้มค่าที่จะทำหรือไม่
 - งานนั้นเกิดขึ้นได้ เพราะต้องการแก้ไขข้อบกพร่องหรือเปล่า
 - งานนั้นตอบสนองความต้องการแก่ทุกคน หรือเพียงบางคนเท่านั้น
 - จะสร้างผลลัพธ์งานนี้ด้วยวิธีอื่นได้ไหม
 - รายงานทุกฉบับเหล่านี้ จำเป็นต่อการใช้งานทั้งหมดหรือเปล่า
2. คำถามที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดข้อมูล
 - ใครเป็นผู้ที่ให้ข้อมูลนี้ได้
 - ข้อมูลมีปริมาณเท่าใด
 - มีแบบฟอร์มเพื่อให้กรอกข้อมูลหรือเปล่า
 - มีระบบการตรวจสอบข้อมูลเข้าหรือเปล่า
 - วิธีการกรอกข้อมูลลงในฟอร์ม ทำอย่างไร
 - การกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มจำเป็นต้องใช้เอกสารอื่นประกอบหรือไม่
 - การส่งแบบฟอร์มกรอกข้อมูล ดำเนินการอย่างไร มีข้อจำกัดด้านเวลาหรือไม่
 - มีข้อผิดพลาดอะไรบ้างเกี่ยวกับการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม
 - ข้อมูลอะไรที่หามาไม่ได้บ้าง
 - มีข้อมูลรายการใดบ้าง ที่จะต้องนำมากรอกข้อมูลในคราวหลัง
3. คำถามที่เกี่ยวข้องกับการจัดองค์กร
 - มีการวางแผนงานหรือไม่
 - ผังองค์กรมีการแบ่งลำดับชั้นการบริหารมากหรือน้อยเกินไปหรือไม่
 - การจัดรูปแบบของงาน เป็นระบบและชัดเจนหรือเปล่า
 - ตำแหน่งหน้าที่งานรับผิดชอบ มีการกำหนดอย่างชัดเจนหรือไม่
 - มีการทำหน้าที่นอกเหนือจากงานที่รับผิดชอบหรือไม่
 - ตำแหน่งงานในหน่วยงาน มีมากหรือน้อยเกินไปหรือเปล่า
4. คำถามเกี่ยวกับกำลังคน
 - มีการระบุตำแหน่งในหน่วยงานหรือไม่
 - กำลังคนในแต่ละตำแหน่ง มีจำนวนเท่าใด
 - กำลังคนมีมากไปหรือน้อยไป
 - ขวัญและกำลังใจของพนักงานเป็นอย่างไร
 - การฝึกอบรม และควบคุมงานมีหรือเปล่า

5. คำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

- มีการจัดตารางการทำงาน และควบคุมจำนวนงานอย่างไร
- งานต่างๆ เข้ามาสู่ระบบได้อย่างไร
- การคั่งค้างของงานต่อวันมีจำนวนมากไหม
- มีงานใหม่ที่ดำเนินการเสร็จก่อนงานเก่าบ้างไหม
- งานที่ดำเนินการอยู่นั้นมีการจัดลำดับก่อนหลังตามระดับความสำคัญของงานหรือไม่ ถ้ามีใช้อะไรเป็นตัวกำหนด

6. คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการทำงาน

- งานที่ดำเนินการอยู่ มีขั้นตอนอะไรบ้าง ทำไมถึงต้องทำ
 - ขั้นตอนใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจ ใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ
 - มีการใช้สิทธิพิเศษนอกเหนือจากปกติ ในการพิจารณาเพื่อให้ผ่านขั้นตอนการตัดสินใจหรือไม่
 - หากข้อมูลเกิดข้อผิดพลาดขึ้น ยังคงทำงานต่อไปได้หรือไม่
 - มีระบบการรายงานข้อผิดพลาดหรือเปล่า
 - มีงานอะไรบ้างที่ทำกันเป็นประจำ งานอะไรบ้างที่เป็นงานพิเศษเฉพาะกรณี
 - งานที่ทำอยู่นั้น ซ้ำซ้อนหรือเปล่า
 - งานที่ดำเนินการอยู่ สามารถสำเร็จตามกำหนดการหรือไม่
 - จะต้องทำอย่างไร ให้งานที่ทำอยู่นั้นถูกต้อง มีความน่าเชื่อถือสูงขึ้น

7. คำถามเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลหรือฐานข้อมูล

- ไฟล์ที่จัดเก็บ จัดเก็บในรูปแบบใด เช่น แฟ้มเอกสาร แฟ้มข้อมูล ฐานข้อมูล
- มีการอัปเดตไฟล์ หรือฐานข้อมูลบ่อยแค่ไหน
- ขนาดไฟล์ หรือฐานข้อมูลมีปริมาณความจุเท่าใด
- มีระบบการจัดเก็บข้อมูลเก่า หรือทำลายข้อมูลเก่าอย่างไร
- ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลอะไร ในการดูแลจัดการข้อมูล

8. คำถามเกี่ยวกับรายงานต่างๆ

- มีรายงานอะไรบ้าง ที่ต้องจัดทำเป็นประจำ
- ต้องพิมพ์รายงานบ่อยแค่ไหน
- ข้อมูลที่แสดงผลในรายงาน มีประโยชน์ต่อการใช้งานแค่ไหน
- รายงานกรณีพิเศษและรายงานสรุปผลสามารถตอบสนองความต้องการได้มากน้อยแค่ไหน
- จะต้องทำอย่างไรจึงจะสามารถสั่งพิมพ์รายงานฉบับนี้ได้
- มีใครบ้างที่เป็นผู้ใช้รายงานนี้ประจำ
- มีรายงานใดที่ใช้งานน้อย และมีรายงานใดบ้างที่ต้องการเพิ่มเติม

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
10.	ระบบฯ ช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษ					
11.	ภาษาที่ใช้ในระบบฯ เป็นทางการ ตรงประเด็น และสื่อความหมายชัดเจน					
12.	ระบบฯ อำนวยความสะดวกในการจัดทำรายงานผลการดำเนินการด้านต่าง ๆ ให้กับผู้ใช้งานในด้านต่าง ๆ					
13.	ผู้ใช้งานสามารถใช้ประโยชน์จากระบบฯ ในการกำกับการดำเนินงานต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก					
14.	ระบบฯ สามารถนำไปใช้งานได้จริง					
ข. ด้านการออกแบบ						
15.	ความสวยงาม ความทันสมัย และความน่าสนใจของหน้าต่างส่วนติดต่อผู้ใช้ (User interface)					
16.	การจัดวางรูปแบบหน้าจอต่อการอ่านและการใช้งาน					
17.	ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม					
18.	ความเร็วในการแสดงผล ภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ					
19.	การเลือกใช้สีสັນและรูปแบบ (Theme หรือ Template) ในการออกแบบระบบ					
ค. ด้านการสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน						
20.	ความรวดเร็วในการให้บริการและแก้ไขปัญหา					
21.	เอกสาร/คู่มือประกอบการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
22.	มีช่องทางในการติดต่อ/สอบถามปัญหาอย่างเพียงพอ					
23.	การให้บริการข้อมูลและแจ้งเตือนปัญหาและสถานะต่างๆ ของระบบ					
24.	การให้บริการข้อมูลและแก้ไขปัญหาต่างๆ ของระบบ					
ความพึงพอใจโดยภาพรวมของระบบ						

ปัญหาทางเทคนิค / การใช้งาน / การให้บริการ ที่พบเจอขณะใช้งานระบบ

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม / แนวทางการปรับปรุง / สิ่งที่คาดหวัง

.....

*** ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ***