

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ข้อมูล นับเป็นส่วนที่สำคัญยิ่งของการประมวลผลเพราะถ้าปราศจากข้อมูล การประมวลผลก็ไม่สามารถทำได้ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นข้อมูลที่จัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูล (File) โดยแบ่งออกเป็นเรื่องตามชื่อแฟ้มข้อมูลนั้น เช่น แฟ้มข้อมูลเรื่องลูกค้า แฟ้มข้อมูลเรื่องสินค้า แฟ้มข้อมูลเรื่องการขาย แฟ้มข้อมูลเรื่องเช็คนาคาร เป็นต้น ในการแบ่งเช่นนี้ แต่ละแฟ้มข้อมูลก็จะประกอบด้วยข้อมูลในเรื่องเดียวกัน เช่น เมื่อหยิบแฟ้มข้อมูลลูกค้า จะมีรายละเอียดของลูกค้าทุกคน โดยทั่วไปกิจการจะมีการจัดข้อมูลให้ง่ายต่อการใช้ (File organization) โดยจัดเป็นโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลที่ถูกจัดเก็บบนอุปกรณ์เก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดเก็บข้อมูลแบบเรียงลำดับตัวอักษรชื่อ เป็นต้น เมื่อมีความต้องการรายละเอียดของลูกค้าคนใด ก็จะนำแฟ้มข้อมูลลูกค้าออกมาเปิด และดึงเอารายละเอียดของลูกค้านั้นออกมาซึ่งรายละเอียดของลูกค้าแต่ละคนอาจประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น รายละเอียดของลูกค้าแต่ละคนนี้ เรียกว่าระเบียนหรือเรคอร์ด แฟ้มข้อมูลหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยระเบียนหลาย ๆ ระเบียน

2.1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบแฟ้มข้อมูล

1. ลักษณะของแฟ้มข้อมูล

การจัดการแฟ้มข้อมูลอย่างถูกต้องมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความมั่นคงปลอดภัย (Security) ของข้อมูลที่อยู่ในแฟ้มข้อมูลและในแฟ้มข้อมูลเอง แนวคิดในการจัดการแฟ้มข้อมูลเริ่มจากการออกแบบแฟ้มข้อมูลให้เหมาะสมกับการเรียกค้นเรคอร์ดข้อมูลมาใช้ ไปจนถึงการสำรองแฟ้มข้อมูลและการกู้แฟ้มข้อมูล แฟ้มข้อมูลอาจจะมีได้สองลักษณะ คือ

1.1 ระเบียนขนาดคงที่ (Fixed length record) โดยปกติแล้วภายในแฟ้มข้อมูลจะจัดเก็บระเบียนอยู่ในรูปแบบใดแบบหนึ่ง โดยเฉพาะ ทุกระเบียนจะประกอบด้วยหน่วยข้อมูลย่อยที่เหมือน ๆ กัน นั่นคือ โครงสร้างของทุกระเบียนในแฟ้มข้อมูลจะเป็นแบบเดียวกันหมด ถ้าขนาดของระเบียนมี จำนวนตัวอักษรเท่ากันหมดในทุก ๆ ระเบียนของแฟ้มข้อมูล ระเบียนนั้นจะถูกเรียกว่าระเบียนขนาดคงที่ (Fixed length record)

1.2 ระเบียบที่มีความยาวแปรได้ (Variable length record) คือทุกเรคอร์ด อาจจะมีจำนวนฟิลด์ต่างกัน และแต่ละฟิลด์ก็อาจจะมี ความยาวต่างกัน ได้ แฟ้มข้อมูลประเภทนี้มี ลักษณะ โครงสร้างแบบพิเศษที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถบอกได้ว่าแต่ละเรคอร์ดมีความยาวเท่าใด และแต่ละฟิลด์เริ่มต้นตรงไหนและจบตรงไหน ตัวอย่างของแฟ้มประเภทนี้ได้แก่ แฟ้มบันทึกรายการใบสั่งซื้อสินค้า แต่ละเรคอร์ดจะแทนใบสั่งสินค้าหนึ่งใบ และใบสั่งสินค้าแต่ละใบอาจจะมีรายการสินค้าที่สั่งซื้อไม่เท่ากัน

2.2.2 การจัดการแฟ้มข้อมูล

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแฟ้มข้อมูล (File manipulation) จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละระบบงาน แต่จะมีกิจกรรมหลักในการใช้ข้อมูล ได้แก่

1 การสร้างแฟ้มข้อมูล (File creating) คือ การสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผล ส่วนใหญ่จะสร้างจากเอกสารเบื้องต้น (Source document) การสร้างแฟ้มข้อมูลจะต้องเริ่มจากการพิจารณากำหนดสื่อข้อมูลการออกแบบฟอร์มของระเบียบการกำหนดโครงสร้างการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล (File organization) บนสื่ออุปกรณ์

2 การปรับปรุงรักษาแฟ้มข้อมูลแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

1) การค้นคืนระเบียบในแฟ้มข้อมูล (Retrieving) คือ การค้นหาข้อมูลที่ต้องการหรือเลือกข้อมูลบางระเบียบมาใช้เพื่องานใดงานหนึ่ง การค้นหาระเบียบจะทำได้ด้วยการเลือกคีย์ฟิลด์ เป็นตัวกำหนดเพื่อที่จะนำไปค้นหาระเบียบที่ต้องการในแฟ้มข้อมูล ซึ่งอาจจะมีข้อกำหนดเงื่อนไขของการค้นหา เช่น ต้องการหาว่า พนักงานที่ชื่อสมชายมีอยู่ที่คน

2) การปรับเปลี่ยนข้อมูล (Updating) เมื่อมีแฟ้มข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการประมวลผลก็จำเป็นที่จะต้องทำหรือรักษาแฟ้มข้อมูลนั้นให้ทันสมัยอยู่เสมอ อาจจะต้องมีการเพิ่มบางระเบียบเข้าไป (Adding) แก้ไขเปลี่ยนแปลงค่าฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่ง (Changing) หรือลบบางระเบียบออกไป (deleting)

2.2.3 ประเภทของแฟ้มข้อมูล

ประเภทของแฟ้มข้อมูลจำแนกตามลักษณะของการทำงาน ได้ดังนี้

1. แฟ้มข้อมูลหลัก (Master file) แฟ้มข้อมูลหลักเป็นแฟ้มข้อมูลที่บรรจุข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับระบบงาน และเป็นข้อมูลหลักที่เก็บไว้ใช้ประโยชน์ข้อมูลเฉพาะเรื่อง ไม่มีรายการเปลี่ยนแปลงในช่วงปัจจุบัน มีสภาพค่อนข้างคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวน้อย แต่จะถูกเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการสิ้นสุดของข้อมูล เป็นข้อมูลที่สำคัญที่เก็บไว้ใช้ประโยชน์

ตัวอย่าง เช่น เพิ่มข้อมูลหลักของนักศึกษาจะแสดงรายละเอียดของนักศึกษา ซึ่งมี ชื่อนามสกุล ที่อยู่ ผลการศึกษา เพิ่มข้อมูลหลักของลูกค้าในแต่ละระเบียบของเพิ่มข้อมูลนี้จะแสดงรายละเอียดของลูกค้า เช่น ชื่อสกุล ที่อยู่ หรือ ประเภทของลูกค้า

2. เพิ่มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction file) เพิ่มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลงเป็นเพิ่มข้อมูลที่ประกอบด้วยระเบียบข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งจะถูกรวบรวมเป็นเพิ่มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแต่ละงวดในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้น เพิ่มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลงนี้จะนำไปปรับรายการในเพิ่มข้อมูลหลัก ให้ได้ยอดปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น เพิ่มข้อมูลลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา

3. เพิ่มข้อมูลตาราง (Table file) เพิ่มข้อมูลตารางเป็นเพิ่มข้อมูลที่มีค่าคงที่ซึ่งประกอบด้วยตารางที่เป็นข้อมูลหรือชุดของข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันและถูกจัดให้อยู่รวมกันอย่างมีระเบียบ โดยเพิ่มข้อมูลตารางนี้จะถูกใช้ในการประมวลผลกับเพิ่มข้อมูลอื่นเป็นประจำ อยู่เสมอ เช่น ตารางอัตราภาษี ตารางราคาสินค้า

2.2.4 การจัดโครงสร้างเพิ่มข้อมูล (File organization)

เป็นการกำหนดวิธีการที่ระเบียบถูกจัดเก็บอยู่ในเพิ่มข้อมูลบนอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูล ซึ่งลักษณะ โครงสร้างของระเบียบจะถูกจัดเก็บไว้เป็นระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลมีความสะดวกรวดเร็ว การจัดโครงสร้างของเพิ่มข้อมูลอาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. โครงสร้างของเพิ่มข้อมูลแบบลำดับ (Sequential file) เป็นการจัดเพิ่มข้อมูลซึ่งระเบียบภายในเพิ่มข้อมูลจะถูกบันทึกโดยเรียงตามลำดับคีย์ฟิลด์ หรืออาจจะไม่เรียงลำดับตามคีย์ฟิลด์ก็ได้ ข้อมูลจะถูกบันทึกลงในสื่อบันทึกข้อมูลโดยจะถูกบันทึกไว้ในตำแหน่งที่อยู่ติดๆ กัน การนำข้อมูลมาใช้ของโครงสร้างเพิ่มข้อมูลแบบลำดับจะต้องอ่านข้อมูล ไปตามลำดับจะเข้าถึงข้อมูลโดยตรงไม่ได้ ส่วนการจัดโครงสร้างเพิ่มข้อมูลแบบลำดับตามดัชนี เป็นการจัดข้อมูลแบ่งตามหมวดหมู่ สรุปลงเป็นตารางซึ่งมีลักษณะคล้ายสารบัญของหนังสือ การจัดข้อมูลแบบนี้ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย โดยตรงไปที่ตารางซึ่งเป็นดัชนี จะทำให้ทราบตำแหน่งของข้อมูลนั้น โดยไม่ต้องอ่านข้อมูลที่ระเบียบ การจัดโครงสร้างของเพิ่มข้อมูลแบบสัมพันธ์เพิ่มข้อมูลแบบสัมพันธ์นี้ข้อมูลจะถูกบันทึกโดยอาศัยกลไกการกำหนดตำแหน่งของข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้อ่านหรือบันทึกข้อมูลที่ต้องการได้โดยไม่ต้องอ่านหรือผ่านข้อมูลที่อยู่ในลำดับก่อนหน้าระเบียบที่ต้องการ การดึงหรือการบันทึกข้อมูลจะสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ในโครงสร้างเพิ่มข้อมูลแบบลำดับประกอบด้วยระเบียบที่จัดเรียงไปตามลำดับอย่างต่อเนื่อง เมื่อจัดสร้างเพิ่มข้อมูลโดยจะบันทึกระเบียบเรียงตามลำดับการบันทึกระเบียบจะถูกเขียน

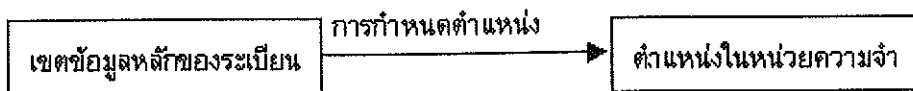
ต่อเนื่องไปตามลำดับจากระเบียนที่ 1 ถึงระเบียน n และการอ่านระเบียนภายในแฟ้มข้อมูลก็ต้องใช้วิธีการอ่านแบบต่อเนื่องตามลำดับ คือ อ่านตั้งแต่ต้นแฟ้มข้อมูลไปยังท้ายแฟ้มข้อมูล โดยอ่านระเบียนที่ 1,2,3 และ 4 มาก่อน ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการอ่านระเบียนที่ 8 ก็ต้องอ่านระเบียนลำดับที่ 1,2,3,4,5,6,7 ก่อน

2. โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลแบบลำดับตามดัชนี (Index sequential file) เป็นวิธีการเก็บข้อมูลโดยแต่ละระเบียนในแฟ้มข้อมูลจะมีค่าของคีย์ฟิลด์ที่ใช้เป็นตัวระบุระเบียนนั้น ค่าคีย์ฟิลด์ของแต่ละระเบียนจะต้องไม่ซ้ำกับค่าคีย์ฟิลด์ในระบบอื่น ๆ ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน เพราะการจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูลแบบนี้จะใช้คีย์ฟิลด์เป็นตัวเข้าถึงข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลหรือการอ่านระเบียนใด ๆ จะเข้าถึงได้อย่างสุ่ม การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูลต้องบันทึกลงสื่อข้อมูลที่เข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง เช่น จานแม่เหล็ก การสร้างแฟ้มข้อมูลประเภทนี้ไม่ว่าจะสร้างครั้งแรกหรือสร้างใหม่ ข้อมูลแต่ละระเบียนต้องมีฟิลด์หนึ่งใช้เป็นคีย์ฟิลด์ของข้อมูล ระบบปฏิบัติการจะนำคีย์ฟิลด์ของข้อมูลไปสร้างเป็นตารางดัชนีทำให้สามารถเข้าถึงระเบียนได้เร็ว นอกจากนี้จะเข้าถึงระเบียนใด ๆ ได้เร็วขึ้นแล้วยังมีประโยชน์สามารถเพิ่มระเบียนเข้าในส่วนใดๆ ของแฟ้มข้อมูลได้ ในแต่ละแฟ้มข้อมูลที่ถูกบันทึกลงสื่อข้อมูลจะมีตารางดัชนีทำให้เข้าถึงระเบียนใด ๆ ได้รวดเร็วขึ้น โครงสร้างแฟ้มข้อมูลแบบลำดับตามดัชนีประกอบด้วย

2.1 ดัชนี(Index) ของแฟ้มข้อมูลจะเก็บค่าคีย์ฟิลด์ของข้อมูล และที่อยู่ในหน่วยความจำ (Address) ที่ระเบียนนั้นถูกนำไปบันทึกไว้ ซึ่งดัชนีนี้จะต้องเรียงลำดับจากน้อยไปมาก หรือจากมากไปน้อยโดยที่ส่วนของดัชนีจะมีตัวบ่งชี้ไปยังที่อยู่ในหน่วยความจำ เพื่อจะได้นำไปถึงระเบียนข้อมูลในข้อมูลหลัก

2.2 ข้อมูลหลัก (Data area) จะเก็บระเบียนข้อมูล ซึ่งระเบียนนี้อาจจะเรียงตามลำดับจากน้อยไปมากหรือจากมากไปน้อย ในการจัดลำดับของข้อมูลหลักอาจจะจัดข้อมูลออกไปกลุ่ม ๆ โดยจะเว้นที่ไว้เพื่อให้มีการปรับปรุงแฟ้มข้อมูลได้

3. โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลแบบสัมพัทธ์ (Relative file) เป็นโครงสร้างที่สามารถเข้าถึงข้อมูลหรืออ่านระเบียนใด ๆ ได้โดยตรง วิธีนี้เป็นการจัดเรียงข้อมูลเข้าไปในแฟ้มข้อมูลโดยอาศัยฟิลด์ข้อมูลเป็นตัวกำหนดตำแหน่งของระเบียนนั้น ๆ โดยค่าของคีย์ฟิลด์ข้อมูลในแต่ละระเบียนของแฟ้มข้อมูลจะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งที่ระเบียนนั้นถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำ ค่าความสัมพันธ์นี้ เป็นการกำหนดตำแหน่ง (Mapping function) ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงคีย์ฟิลด์ของระเบียนให้เป็นตำแหน่งในหน่วยความจำ โดยที่การจัดเรียงลำดับที่ของระเบียนไม่จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กับการจัดลำดับที่ของระเบียนที่ถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำ



การจัดเก็บข้อมูลลงเพิ่มข้อมูลแบบสัมพัทธ์ (Relative file) จะถูกจัดเก็บอยู่บนสื่อที่สามารถเข้าถึงได้โดยตรง เช่น แผ่นจานแม่เหล็ก ลักษณะ โครงสร้างเพิ่มข้อมูลแบบสัมพัทธ์จะประกอบด้วยตำแหน่งในหน่วยความจำ ซึ่งเกิดจากนำคีย์ฟิลด์ของระเบียบมาทำการกำหนดตำแหน่ง ซึ่งการกำหนดตำแหน่งนี้จะทำการปรับเปลี่ยนคีย์ฟิลด์ของระเบียบให้เป็นตำแหน่งในหน่วยความจำที่คำนวณได้ เพิ่มข้อมูลหลัก เพิ่มข้อมูลนี้ประกอบด้วยระเบียบที่จัดเรียงตามตำแหน่งในหน่วยความจำโดยจะเรียงจากระเบียบที่ 1 จนถึง N แต่จะไม่เรียงลำดับตามค่าของคีย์ฟิลด์

2.2 ผังงาน

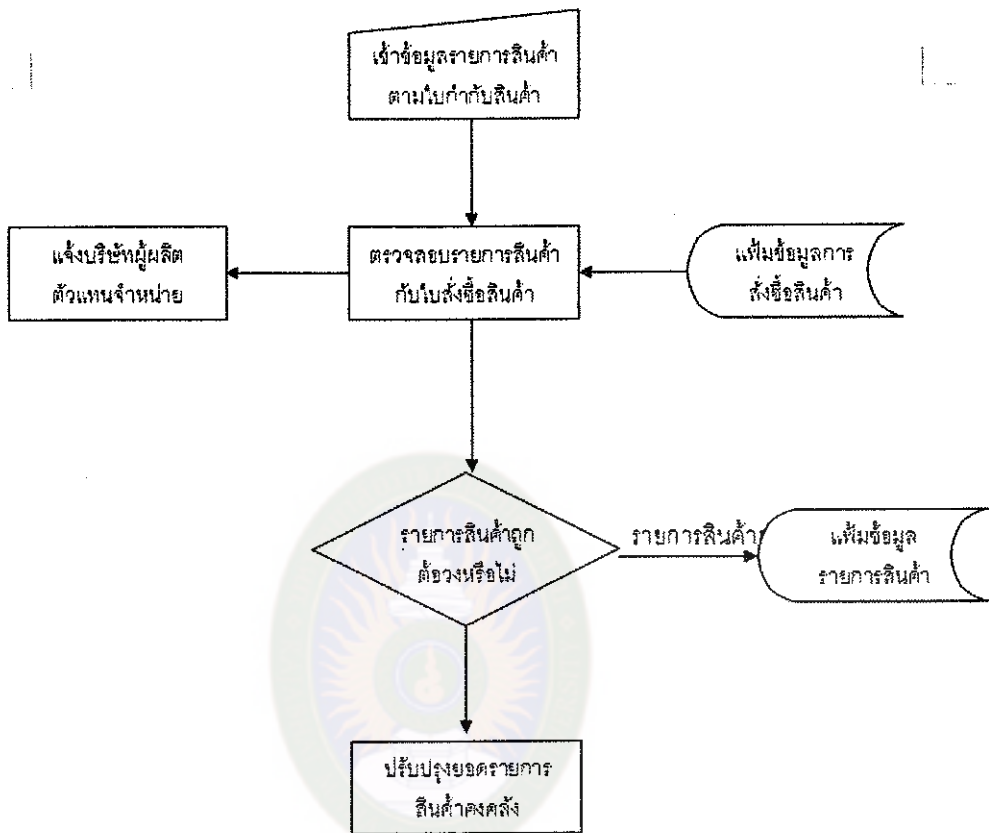
ผังงาน (Flowchart) นับเป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งที่นิยมใช้ในการแสดงขั้นตอนการทำการกิจกรรม ในกระบวนการทำงานใด ๆ ในลักษณะของรูปภาพกราฟิก (Graphic picture) ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบและนักเขียน โปรแกรมแสดงข้อเท็จจริงของกระบวนการทำงานที่ได้วิเคราะห์หรือออกแบบ ทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้นแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องการพัฒนากระบวนการทำงานกับการตรวจสอบความถูกต้องของข้อเท็จจริงดังกล่าว โดยเฉพาะการตรวจสอบกระบวนการทำงานกับผู้ใช้ ซึ่งนักวิเคราะห์ได้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์สรุปแล้วแสดงไว้ในรูปแบบของผังงาน

สำหรับหัวข้อนี้ จะขอแนะนำผังงาน 6 ชนิดอย่างคร่าวๆ ก่อนที่จะกล่าวถึงผังงานที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศอย่างละเอียดในหัวข้อถัดไป

1. ผังงานระบบ (System Flowchart)

ผังงานประเภทนี้มักใช้ในการแสดงภาพรวมของกระบวนการทำงานในระบบ หากกระบวนการทำงานมีความซับซ้อนสามารถแสดงกระบวนการทำงานด้วยผังงานระบบหลายระดับ โดยที่ระดับล่างสุดเป็นกระบวนการทำงานที่มีรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ ที่จะนำไปสู่การสร้างผังงานโปรแกรมต่อไป เพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับผังงานระบบพิจารณากระบวนการทำงานตามรูปที่ 2.1 ซึ่งเป็นผังงานระบบสำหรับการนำรายการสินค้าตามใบกำกับสินค้ามาป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วมีการตรวจสอบว่ารายการสินค้าในใบกำกับ

สินค้าตรงตามใบสั่งซื้อที่เคยส่งไปหรือไม่ หลังจากนั้นนำรายการสินค้าที่ถูกต้องตรงตามใบสั่งซื้อไปปรับยอดรายการสินค้าคงคลังในเพิ่มข้อมูลรายการสินค้าคงคลัง



รูปที่ 2.1 ฟังงานระบบสำหรับการนำรายการสินค้าตามใบกำกับสินค้ามาป้อนเข้า

เครื่องคอมพิวเตอร์


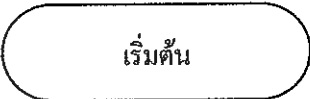

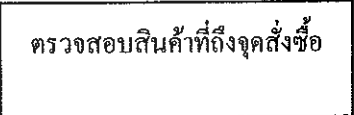

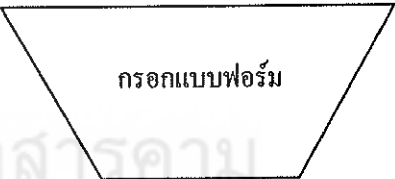

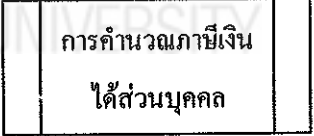
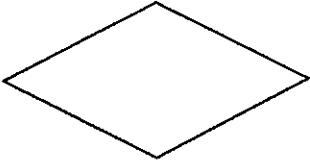
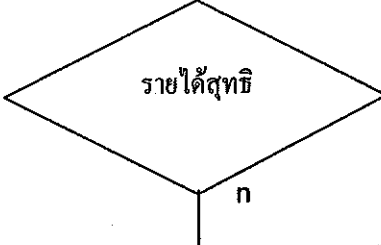



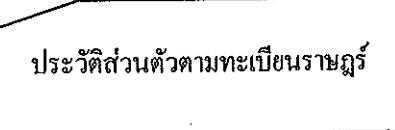
2 ฟังงานโปรแกรม (Program Flowchart)

ฟังงานโปรแกรมเป็นฟังงานที่ใช้ในการแสดงขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรมใด โปรแกรมหนึ่ง ซึ่งจะนำไปสู่การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง การแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมด้วยฟังงานโปรแกรม จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมหรือทีมงาน สามารถเข้าใจการทำงานของโปรแกรมใด โปรแกรมหนึ่งได้ง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้สะดวก ตลอดถึงการบำรุงรักษาโปรแกรม รูปที่ 2.1 ฟังงานระบบสำหรับการจัดการสินค้าคงคลังอย่างคร่าว ๆ ของบริษัทแห่งหนึ่ง ฟังงานโปรแกรมไม่ควรสร้างอิงภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่งโดยเฉพาะ

แต่ควรจะเขียนในลักษณะที่สามารถนำไปเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ก็ได้ เพื่อให้
เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในผังงานระบบ

ผังงานระบบนั้นว่ามีประโยชน์ต่อนักวิเคราะห์ระบบเป็นอย่างยิ่งในการแสดง
ภาพรวมการทำงานของกระบวนการทำงานใด ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้ในผังงานระบบและผังงาน
โปรแกรมตามมาตรฐานของสถาบันมาตรฐานแห่งสหรัฐอเมริกา (American National
Standard Institute หรือ ANSI) มีดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน
	จุดเริ่มต้นหรือจุดสุดท้ายของ กระบวนการทำงาน	
	การดำเนินการ / กิจกรรมหรือ การประมวลผล	
	การดำเนินการหรือกระทำ กิจกรรมด้วยมือ	
	กระบวนการทำงานที่มีการแสดง การทำงานย่อยไว้ด้วย	
	การตัดสินใจเลือกการทำงาน	
	การนำเข้าข้อมูลหรือการ แสดงผลที่ไม่ระบุอุปกรณ์นำเข้า หรือแสดงผล	
	นำเข้าข้อมูลทางบัตรเจาะรู	

2.2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณหาตำแหน่งที่ควรจัดเก็บข้อมูล

โครงสร้างแบบ multiple – key เป็นการจัดไฟล์ที่อาศัยความสัมพันธ์ผกผัน (Inverse relationship) ระหว่างข้อมูลในเรคอร์ดกับค่า primary key ของเรคอร์ดนั้น ๆ ไฟล์ของข้อมูลจะมีค่าดัชนีผกผันกับค่าคีย์ของเรคอร์ดในไฟล์นั้น เหมือนกับดัชนีของหนังสือคือได้ว่ามีค่าผกผันกับเจ้าของหนังสือ เพราะว่าดัชนีจะเป็นตัวแจกแจงหัวข้อที่ปรากฏในหนังสือ เพราะว่าดัชนีจะเป็นตัวแจกแจงหัวข้อที่จะปรากฏในหนังสือ ไปพร้อมกับเลขหน้าที่จะหาหัวข้อนั้น ๆ ได้พบ

ไฟล์แบบ Inverted จะประกอบไปด้วย 2 ส่วน

- 1) ส่วน Directory
- 2) ส่วน Data Record Area

ส่วนของเรคอร์ดข้อมูลในไฟล์นี้อาจจะจัดเก็บในรูปแบบของไฟล์แบบ Relative ที่มีค่า Primary key ถูกคำนวณโดยใช้วิธีการ Hashing และจัดเก็บอยู่อย่าง Random Access ตามค่า Hashing Function นั้น หรือเรคอร์ดของข้อมูลอาจถูกจัดเก็บในรูปแบบ Index Sequentialซึ่งจะถูกเข้าถึงแบบสุ่ม (Random access) ตามค่า primary key ก็ได้ นั่นคือ Data Record Area อาจจะจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบใดก็ได้

ตารางใดที่การเข้าถึงใช้วิธีการเข้าถึงแบบสุ่ม ส่วนของ Directory จะประกอบไปด้วยรายการผกผัน (inverted list) ของแต่ละ Secondary Key ซึ่งอาจจะถูกนำมาใช้เรียก ข้อมูลในส่วนของ Data Record Area ส่วนของ Directory นี้ จะทำให้เราสามารถเข้าถึงเรคอร์ดในไฟล์ด้วย Secondary key โดยเพิ่มระดับของการจัดเรคอร์ดตามค่า ดัชนีในระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิม ไฟล์แบบ Partially Inverted เป็นไฟล์ซึ่ง Inverted List ประกอบด้วยฟิลด์ในไฟล์นั้นจำนวนหนึ่งที่ทำหน้าที่เป็นดัชนีของไฟล์นั้น ส่วนไฟล์แบบ Fully Inverted เป็นไฟล์ซึ่ง Inverted List ประกอบด้วยทุกฟิลด์ในเรคอร์ด นั่นคือสามารถเข้าถึงเรคอร์ดได้จากการอ้างถึงฟิลด์ใดก็ได้จากทุกฟิลด์ในไฟล์นั้น รายการชื่อฟิลด์ใน Inverted List อาจจะจัดเก็บแยกกันเป็นไฟล์ย่อยๆ ไฟล์ละ Secondary Key ก็ได้ หรืออาจจะจัดเก็บรายการฟิลด์ที่เป็น Secondary key ทั้งหมดไว้ใน 1 ไฟล์ (directory file) ก็ได้ แต่ละหน่วย (entry)

ในรายการ Inverted List ของแต่ละ Secondary Key จะประกอบด้วย 1 ฟิลด์ ที่เป็น secondary key ในไฟล์และรายการของแอดเดรสของเรคอร์ดในไฟล์มีค่าฟิลด์นั้น ๆ การเก็บรายการของหลายฟิลด์ที่เป็น Secondary key ไว้ในไฟล์เดียวอาจจะเป็นความยุ่งยาก เพราะ

แต่ละเรคอร์ดจะมีขนาดไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงนิยมจัดเก็บรายการของ Inverted List ของแต่ละ Secondary Key ไว้ในไฟล์อิสระ แยกกันและทุกรายการของ Inverted List (สำหรับ Inverted File) มักจะจัดเก็บเป็นไฟล์แบบ Sequential หรือไม่มีที่ Indexd sequential

กระบวนการ Inverting File

กระบวนการสร้างไฟล์แบบ Inverted File จากชุดข้อมูลเรียกว่าเป็นการทำ Inverting File โดยที่แต่ละเรคอร์ดในไฟล์ ข้อมูลจะถูกจัด ให้เป็นอินพุตของกระบวนการ ในที่นี้จะใช้ตัวอย่างการดำเนินการเป็นชุดข้อมูลของรายชื่ออาหารไทย

ในขั้นแรก แต่ละเรคอร์ดในไฟล์ข้อมูลจะถูกอ่านเข้ามาตามลำดับ แล้วค่าของฟิลด์ที่เป็น secondary key คือภาค (Region) และ ประเภท (Foodtype) จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่าในรายการ Inverted List ถ้าค่าภาคนั้น ไม่มีอยู่ในรายการ Inverted List ให้เขียนค่าฟิลด์ภาคนั้น ในทำนองเดียวกันถ้าประเภทของอาหารยังไม่มีในรายการ Inverted List ให้เขียนค่าของฟิลด์ประเภทนี้เอาไว้ในไฟล์ประเภทอาหาร หลังจากเมื่อเขียนค่าของภาคหรือประเภทไว้ในรายการ Inverted List ทั้งสองแล้ว ให้เขียนค่าของ Primary Key ไว้ในรายการ Inverted List เพื่อแอดเดรสควบคู่ไปกับค่าของ Secondary key ตามค่าที่คู่กัน ในไฟล์ข้อมูล

2.3 อาหารไทย

อาหารไทย เป็นอาหารที่ประกอบด้วยรสเข้มข้น มีเครื่องปรุงหลายอย่าง รสชาติอาหารแต่ละอย่างมีรสเฉพาะตัว การใช้เครื่องปรุงรสต่างๆ ก็ไม่เหมือนกัน ผู้ประกอบอาหารไทยต้องศึกษาจากตำราอาหารไทยและผู้เชี่ยวชาญ การทำอาหารไทยให้อร่อยต้องใช้เวลาชำนาญ และประสบการณ์ตลอดจนกรรมวิธีในการประกอบอาหารไทย ผู้ทำจะต้องพิถีพิถัน ประณีต มีขั้นตอนเพื่อให้อาหารน่ารับประทาน

ภาคกลาง

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำหลายสายไหลผ่าน ข้าวปลาอาหารจึงอุดมสมบูรณ์เกือบตลอดทั้งปี รวมทั้งมีพืชผัก ผลไม้นานาชนิด ด้วยเหตุนี้อาหารภาคกลางจึงเป็นอาหารที่มีความหลากหลาย ทำให้รสชาติของอาหารภาคกลางไม่เน้น ไปทางรสใดรสหนึ่ง โดยเฉพาะคือ มีทั้งรสเค็ม เผ็ดเปรี้ยว และหวานกลมกล่อมไปตามชนิดต่างๆ ของอาหาร นอกจากนี้มักมีการใช้เครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส เช่น เครื่องเทศ และมักใช้กะทิเป็นส่วนประกอบของอาหาร อาหาร

ภาคกลางเป็นอาหารที่มักจะมีเครื่องเคียงของแนมร่วมรับประทานด้วย เช่น น้ำพริกเงี้ยว แนม
ด้วยหมูหวาน น้ำปลาหวานทานกับสะเดา เป็นต้น จุดเด่นคือ อาหารภาคกลางมักจะมี
การประดิษฐ์ สร้างสรรค์อย่างวิจิตรบรรจง ผัก และผลไม้มีการแกะสลักอย่างสวยงาม แสดง
ให้เห็นถึงความเป็นเอกลักษณ์ของอาหารไทยที่มีศิลปะและวัฒนธรรมที่งดงาม

ภาคใต้

พื้นที่ติดชายฝั่งทะเล ลักษณะภูมิประเทศเป็นแหลมยื่นลงไปในทะเล ประชากร
ส่วนใหญ่จึงนิยมทำประมงด้วยเหตุนี้อาหารหลักของภาคใต้จึงเป็นอาหารทะเลสด และนิยมใช้
เครื่องเทศในการปรุงอาหาร รสชาติจะเผ็ดร้อน เค็มและเปรี้ยว เช่น แกงไตปลา แกงส้ม และ
แกงเหลือง เป็นต้น อาหารภาคใต้นิยมทานควบคู่กับผักเพื่อช่วยลดความเผ็ดร้อนลง ซึ่งเรียกว่า
ผักเหนาะ เช่น มะเขือเปราะ ถั่วฝักยาว ถั่วพู สะตอ เป็นต้น

ภาคเหนือ

เป็นดินแดนที่มีความเจริญรุ่งเรืองมาแต่อดีต มีชนบทรอบนิยม ประเพณีที่แตกต่างไป
จากภาคอื่นๆ การรับประทานอาหารของทางภาคเหนือจะใช้โก๋ข้าว หรือที่เรียกว่า ขันโตก
แทน โต๊ะอาหาร โดยจะนั่งล้อมวงเพื่อรับประทานอาหารร่วมกัน คนภาคเหนือจะรับประทาน
ข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก โดยอาหารของทางภาคเหนือจะเป็นอาหารที่สุกมากๆ และเป็น
อาหารประเภทที่ผัดกับน้ำมันเป็นส่วนใหญ่

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เป็นดินแดนที่ค่อนข้างแห้งแล้ง ทำให้อาหารพื้นเมืองจึงเป็นอาหารพวกแมลง
หลายชนิด ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนที่หล่อเลี้ยงชีวิตประชากรในภาคนี้ อาหารอีสานส่วนใหญ่จะมี
ข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก ส่วนพืชผัก และเนื้อสัตว์ที่นำมาใช้ประกอบอาหารได้มาจากภายใน
ท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ อาหารอีสานมักใช้ปลาร้าเป็นเครื่องปรุงรสในอาหารเกือบทุกชนิดแต่
ไม่นิยมใส่ในอาหารประเภทผัด และมักรับประทานคู่กับผักสด