

ความเป็นมาของปัญหา

เนื่องจากความตื่นตัวทางวิทยาการ ทำให้ปัจจุบันได้มีสถาบันต่าง ๆ ทั้งองค์การรัฐ-
วิสาหกิจและบริษัท ต่างนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เป็นเครื่องมือของการดำเนินงาน หรือทำงาน
มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านธนาคาร ซึ่งในต่างประเทศนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย
สำหรับประเทศไทย การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในกิจการธนาคารได้ถูกเริ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ.
2512 โดยธนาคารกรุงเทพ จำกัด เป็นครั้งแรก

ในปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์กับกิจการธนาคารกำลังแพร่หลายมากยิ่งขึ้น โดยได้นำไป
ใช้กับงานด้านต่าง ๆ หลายด้าน เช่น การบริการทางด้านการเงินฝาก การโอนเงินและการเรียกเก็บ
และการวางแผน เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ใช่เป็นการง่ายในการพิจารณาว่าเอาคอมพิวเตอร์เข้ามา
ใช้ เพราะนอกจากเป็นของที่ต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมากแล้ว ความคุ้มค่าหรือไม่นั้นจะปรากฏ
ออกมาในลักษณะระยะยาวมากกว่าระยะสั้น และจะต้องมีวิธีการดำเนินงานที่ถูกต้องรัดกุมพอ
มิฉะนั้นแล้วจะไม่สามารถบรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการ
ปฏิบัติงานนั้นสำคัญเหนือสิ่งอื่นใดก็คือ การวางแผนและการพิจารณาตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูงของ
หน่วยงานหรือองค์การจะมีปัญหาอันเป็นประเด็นสำคัญหลายประการที่จะต้องพิจารณาอย่างละเอียด
รอบคอบ ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานหรือองค์การจะต้องกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการ
ใช้คอมพิวเตอร์ให้แน่นอนและสอดคล้องกับเป้าหมายใหญ่ของหน่วยงานหรือองค์การเสียก่อน แล้วใน
ขั้นต่อไปถึงทำการประเมินค่าให้ละเอียด ความปริมาณงานที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้าใช้นั้นมีเพียงพอมาก
น้อยแค่ไหน ที่จะป้อนเข้าคอมพิวเตอร์ การเน้นถึงปริมาณก็เพราะประสิทธิภาพทางด้านความรวดเร็ว
ของคอมพิวเตอร์นั้นมีสูง ถ้าหากปริมาณงานไม่เพียงพอความคุ้มค่าจะไม่เกิดขึ้นทันที การวางแผนงาน
และการเตรียมรวบรวมงานแต่ละงานแต่ละโครงการที่จะนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ ควรมีให้พร้อม
อย่าเสี่ยงกับการลงทุนมหาศาล โดยไม่แน่ใจว่าแผนการที่วางไว้จะเป็นความจริง

เพราะฉะนั้นเพื่อกำหนดแนวทางในการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการธนาคารให้มีประสิทธิภาพและได้ผลคุ้มค่ามากที่สุด จึงรู้สึกสนใจและต้องการศึกษาและค้นคว้าอย่างละเอียดถึงการวางแผนและการเตรียมการต่าง ๆ ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ แต่เนื่องจากวิทยาการทางด้านนี้กว้างขวางมาก ต้องใช้เวลายาวนาน ซึ่งการศึกษาค้นคว้าภายในเวลาจำกัดไม่ก่อให้เกิดประโยชน์เท่าที่ควร อีกทั้งตำราที่เขียนไว้ก็เป็นภาษาอังกฤษเสียส่วนใหญ่ ที่เขียนไว้เป็นภาษาไทยที่สมบูรณ์ยังไม่เคยพบ ดังนั้น เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ จึงมุ่งศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานและการวางแผนการดำเนินงานของหน่วยงานคอมพิวเตอร์ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานธนาคารเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ประกอบกับปัญหาในทางปฏิบัติหลายประการที่เป็นที่น่าองเดียวกันกับหน่วยงานที่ใช้คอมพิวเตอร์อื่น ๆ กำลังประสบอยู่ เพื่อที่จะทำให้นักธนาคารสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ คุ้มกับค่าใช้จ่ายจำนวนมากที่ต้องเสียไป หรือไม่ขาดทุนจากการที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาและค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ของกิจการธนาคารอย่างละเอียดเพื่อจะชี้ให้เห็นถึงปัญหาต่าง ๆ และหาวิธี หรือกำหนดหลักเกณฑ์เป็นแนวทางในการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการธนาคารให้มีประสิทธิภาพและได้ผลคุ้มค่ามากที่สุด โดยการวางแผนงานและเตรียมงานต่าง ๆ ให้สมบูรณ์มากที่สุด ตลอดจนกำหนดหลักเกณฑ์เป็นแนวทางในการปรับปรุงงานทางด้านนี้ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ขณะเดียวกันก็จะเป็นประโยชน์แก่ธนาคารพาณิชย์ต่าง ๆ ที่กำลังคิดที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการธนาคาร และบุคคลผู้สนใจ

สรุปได้ว่าวัตถุประสงค์ในการศึกษาได้แก่

1. เพื่อศึกษาสาเหตุของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการธนาคารในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาแนวทางในการพิจารณาตัดสินใจนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการธนาคาร
3. เพื่อศึกษาการบริหารงานและการวางแผนการดำเนินงานของหน่วยงานคอมพิวเตอร์

ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. เพื่อศึกษาผลกระทบของการตัดสินใจนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการธนาคาร



ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้อาจจำแนกได้อย่างกว้าง ๆ เป็นการศึกษาการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการปฏิบัติงานของธนาคารอย่างหนึ่ง กับอีกทางหนึ่งคือการศึกษา ผู้ใช้บริการ (Users) ซึ่งการศึกษาทั้ง 2 ทางดังกล่าวนี้ต่างก็มีเนื้อหาที่จะศึกษาให้ละเอียดลงไปได้อีกมาก จึงต้องจำกัดขอบเขตของการศึกษาไว้ดังนี้

1. ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากธนาคารพาณิชย์ที่ให้บริการรับฝากถอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เท่าที่ธนาคารพาณิชย์เหล่านั้นจะพึงเปิดเผยได้
2. ทำการศึกษาทั้งด้านทัศนคติและการปฏิบัติงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างกว้าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ในกิจการธนาคารของธนาคารพาณิชย์
3. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านนี้

วิธีการศึกษาและค้นคว้า

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ วิธีการดำเนินการศึกษาและค้นคว้าจึงประกอบด้วย

1. จากทฤษฎีที่มีผู้เรียบเรียงไว้แล้ว
2. จากการปฏิบัติงาน
3. จากการนำเอาทฤษฎีบางอย่างมาประยุกต์
4. จากการหาข้อมูลเพิ่มเติมจากสถานที่ต่าง ๆ

1. จากทฤษฎีที่มีผู้เรียบเรียงไว้แล้ว

1.1 หนังสือวิชาการและตำราประเภทที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และการเงินการธนาคาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การศึกษาในส่วนนี้ก็เพื่อให้ความเข้าใจกว้างขวางมากขึ้น เป็นการเรียนรู้จากนักวิชาการผู้ทรงคุณวุฒิทางอุดม ซึ่งเป็นหลักกว้าง ๆ โดยทั่วไป

1.2 วารสาร บทความ รายงาน สิ่งพิมพ์ และเอกสารทางธุรกิจอื่น ๆ ซึ่งได้แก่คอมพิวเตอร์สาร ซึ่งออกเป็นประจำรายสามเดือน วารสารรายงานเศรษฐกิจของธนาคารต่าง ๆ บทความทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งข่าวสารการเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

ที่เกิดขึ้นในวงการธนาคาร การศึกษาในส่วนนี้ทำให้สามารถนำข้อมูลที่ทันสมัยมาประกอบการเขียน และทำให้การศึกษาคนควาทันต่อเหตุการณ์

1.3 กฎเกณฑ์ข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการปฏิบัติงาน ธนาคาร เพื่อนำมาประกอบให้การศึกษาคนควาครอบคลุมได้กว้างขึ้น

2. จากการปฏิบัติงาน ซึ่งแยกได้คือ

2.1 การสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน สอบถามถึงวิธีการปฏิบัติงานจากเจ้าหน้าที่ในสายงาน ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบในการเรียบเรียงและรวบรวมข้อมูล การสัมภาษณ์ไม่ได้ทำแบบ พิธีการ ส่วนใหญ่ผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นบุคคลที่ผู้เขียนรู้จักและพบปะอยู่เสมอ การสัมภาษณ์จึงเป็นเพียง การพูดคุยสอบถามตามปกติ

2.2 การสัมภาษณ์นายธนาคาร หมายถึงบุคคลระดับบริหารของธนาคารพาณิชย์ ซึ่งเป็น บุคคลผู้ทรงคุณวุฒิชั้นสูง มีประสบการณ์ และเชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ การสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็น การขอความเห็นทางเทคนิควิธีการในการปฏิบัติงาน นโยบายทางการบริหารงานของธนาคาร ในด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหา และประกอบในข้อเสนอแนะของการ ศึกษาคนควา อันเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การศึกษาคนควาเป็นผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. จากการนำเอาทฤษฎีบางอย่างมาประยุกต์

4. การหาข้อมูลเพิ่มเติมจากสถานที่ต่าง ๆ ข้อมูลบางอย่างจำเป็นต้องหาจากสถานที่ทำ การอื่น ๆ นอกจากที่ได้จากธนาคารพาณิชย์โดยตรง เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ วัสดุ- อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนราคา หรือค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่ได้จาก บริษัท ไอ.บี.เอ็ม. (ประเทศไทย) จำกัด และ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด เป็นต้น

สรุปแล้วการคนควาส่วนใหญ่เน้นทางด้านการปฏิบัติงานแล้วรวบรวมเป็นหลักเกณฑ์ โดยอาศัย หนังสือวิชาการและประสบการณ์ ประการสุดท้าย เมื่อประเมินผลการปฏิบัติงานแล้ว ให้นำหลักการ คำแนะนำต้นทูลเปรียบเทียบความคืบหน้าของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับงานธนาคาร เพื่อช่วยเป็นแนว ทางในการตัดสินใจทางการเงินของธนาคารและการพิจารณา สำหรับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ในกิจการธนาคารของธนาคารพาณิชย์ต่าง ๆ ในประเทศไทย

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

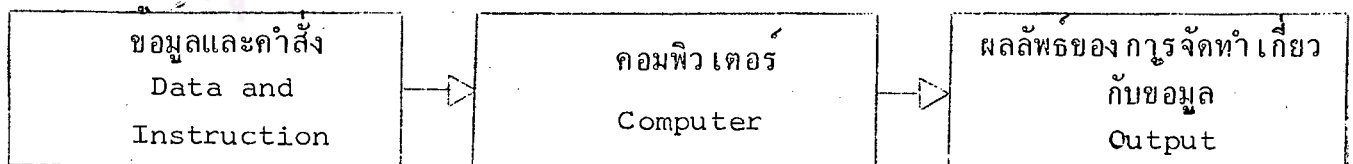
ก) คอมพิวเตอร์คืออะไร

ในปัจจุบันคำถามดังกล่าวข้างต้นนี้จะมีผู้สอบถามกันมากขึ้น ทั้งนี้เพราะไม่ว่ากิจการใด ๆ ก็ตามมักจะมีคำว่า "คอมพิวเตอร์" เข้ามามีส่วนอยู่ด้วยเสมอ

เครื่องคอมพิวเตอร์หรือที่ภาษาไทยเราเรียกกันว่า "สมองกล" นั้น ตรงกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษว่า Computer เป็นเครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อสามารถรับข้อมูล (Data) และคำสั่งสำหรับการจัดทำเกี่ยวกับข้อมูล (Instructions for Manipulating Data) แล้วดำเนินการจัดทำเกี่ยวกับข้อมูล ตามคำสั่งซึ่งกำหนดไว้แล้วสามารถนำผลลัพธ์ (Out Put) ที่ต้องการออกมาในรูปต่าง ๆ ด้วยความรวดเร็วสูง และมีความถูกต้องแน่นอน

จะเห็นได้ว่าที่จริงแล้ว คอมพิวเตอร์นั้นเป็นเครื่องจักรประเภทหนึ่งที่มีมนุษย์เราสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการดำเนินการวิธีข้อมูล (Data Processor) โดยการที่ใครรวบรวมเอาวิชาความก้าวหน้าทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ และกลศาสตร์ (Mechanic) มาใช้ในการสร้างเครื่องหนักรที่มีความสามารถทำงานเกี่ยวกับการคำนวณ และตรรกวิทยา ได้เป็นอย่างดี ช่วยลดความยุ่งยากในการคำนวณตัวเลขที่ซับซ้อนให้หมดไป และช่วยในการจัดระบบงานให้รัดกุมยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์มีความสามารถเหนือมนุษย์ในแง่ที่มีความเร็วในการคำนวณสูง และมีความถูกต้องแม่นยำ ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของมนุษย์ผู้ควบคุมและใช้เครื่องนั้นเป็นสำคัญ ทั้งนี้ เพราะว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องจักรที่ไม่สามารถทำงานโดยอิสระได้ แต่จะทำงานภายใต้คำสั่ง (Program) ที่ได้รับ และภายใต้ข้อกำหนดความสามารถของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ของการสร้างและนำมาใช้

ถ้าอธิบายด้วยแผนภูมิง่าย ๆ จะเป็นดังนี้



ดำเนินการจัดทำหรือประมวลผลข้อมูลที่ป้อนเข้าไป
(Manipulate or Process Data According
to Instruction)



ข) ประเภทของคอมพิวเตอร์

เราสามารถแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ ออกตามการแสดงลักษณะข้อมูลได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- (1) อนุาลอกคอมพิวเตอร์ (Analog Computer).
- (2) ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer)
- (3) ไฮบริดคอมพิวเตอร์ (Hybrid Computer)

อนุาลอกคอมพิวเตอร์ (Analog Computer)

อนุาลอกคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องคำนวณชนิดหนึ่งที่ใช้คำนวณสิ่งที่แทนตัวเลขได้ โดยการ
ใช้สภาวะทางฟิสิกส์ หรือทางคณิตศาสตร์เข้ามาเปรียบเทียบ เช่น ค่าของปริมาณไฟฟ้า อาจแทนค่า
ด้วยอุณหภูมิความเร็วแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า เป็นต้น ค่าต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการคำนวณ
กับคอมพิวเตอร์ชนิดนี้เป็นค่าที่ต่อเนื่อง ผลลัพธ์ที่ออกมาจากอนุาลอกคอมพิวเตอร์จะได้ออกมาในรูปจาก
การวัดและเปรียบเทียบค่าต่าง ๆ โดยปรกติคำตอบจะปรากฏออกมาทางจอหรือหน้าปัด การใช้
อนุาลอกคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องใช้สูตรทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วย เพื่อนำมาเปรียบเทียบแทนค่า
เป็นตัวเลขได้ ดังนั้นอนุาลอกคอมพิวเตอร์จึงมีลักษณะเบื้องต้นเป็นเครื่องมือวัดเป็นส่วนใหญ่

บรรทัดเลื่อน (Slide Rule) ที่วิศวกรใช้ก็เป็นอนุาลอกคอมพิวเตอร์แบบหนึ่ง คือ ใช้
ความยาวของไม้บรรทัดที่เลื่อนได้แทนค่าตัวเลข เครื่องวัดความเร็วของรถยนต์ก็เป็นเครื่องมือ
ที่อยู่ในรูปของอนุาลอกเช่นกัน กล่าวคือ มันเปลี่ยนอัตราการหมุนของเพลาล้อออกมาเป็นค่าความ
เร็วของรถโดยประมาณ ในกรณีของสี่โลครูล สูตรเหล่านั้นก็คือระบบลอการิทึม และในกรณีเครื่อง
วัดความเร็วของรถ ก็คืออัตราส่วนการหมุนกับระยะเส้นรอบวงของล้อ

อนุาลอกคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ใช้งานทางด้านสาขาวิทยาศาสตร์มากกว่าด้านธุรกิจ

ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer)

ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องคำนวณที่ป้อนข้อมูลเข้าไปเป็นตัวเลข หรือตัวอักษร และ
ให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นตัวเลขหรือตัวอักษร คอมพิวเตอร์ประเภทนี้มีระบบปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ที่จะ

กระทบกับตัวเลขข้อมูลทั้งการบวก ลบ คูณ หาร และ เปรียบเทียบ มีความละเอียดถูกต้องในการคำนวณแม่นยำกว่าอนาล็อกคอมพิวเตอร์มาก

การทำงานของดิจิทัลคอมพิวเตอร์นั้น จะทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่เรากำหนดขึ้น หรือตามสูตรสมการที่กำหนดเข้าไป เราเพียงแต่ป้อนข้อมูลเข้า เครื่องก็จะนำข้อมูลไปทำการประมวลผลตามระบบที่ได้กำหนดไว้ แล้วออกผลลัพธ์มาเป็น ตัวเลขหรือตัวอักษรในลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น เป็นรูปรายงาน เป็นกราฟ หรือปรากฏผลลัพท์บนจอ CRT (Cathode Ray Tube) เป็นต้น ข้อเสียของคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ คือมีราคาค่อนข้างแพง แต่ข้อดีคือ มีความแม่นยำ สามารถเก็บข้อมูลไว้ได้มาก สามารถทำการ บวก ลบ คูณ หาร เปรียบเทียบได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งส่วนใหญ่ได้นำมาใช้ในงานด้านธุรกิจ และกิจการธนาคารโดยทั่วไป

ไฮบริดคอมพิวเตอร์ (Hybrid Computer)

ไฮบริดคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเอาเทคนิคส่วนประกอบต่าง ๆ ของอนาล็อกคอมพิวเตอร์ และดิจิทัลคอมพิวเตอร์มาผสมกัน ตัวอย่างเช่น เครื่องวิเคราะห์สมการ Differential ซึ่งแสดงออกมาเป็นตัวเลข (Digital Differential Analyzer) ถือว่าเป็นไฮบริดคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะว่าใช้วงจรแสดงค่าตัวเลขแบบดิจิทัลคอมพิวเตอร์ และเทคนิคการทำงานของเครื่องจักร เป็นแบบอนาล็อกคอมพิวเตอร์

ไฮบริดคอมพิวเตอร์ แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ :-

1. Iterative Analog Computer : ใช้เป็นเครื่องควบคุมโปรแกรมในการคำนวณ
2. General Purpose Hybrid Computer : ใช้ควบคุม เก็บข้อมูล การนำข้อมูลเข้า/ออก

ตัวอย่างการนำไฮบริดคอมพิวเตอร์มาใช้ ได้แก่ โครงการยานอวกาศ โดยที่ใช้ อนาล็อกคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ในการควบคุมแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหมุนตัวของยานอวกาศ ส่วนดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่คำนวณ เพื่อกำหนดเส้นทางเดินในอวกาศ เป็นต้น

2. หน้าที่และการทำงานของส่วนต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบของชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จะกล่าวในที่นี้ จะเน้นหนักทางด้านดิจิทัล-คอมพิวเตอร์เท่านั้น โดยแบ่งการทำงานของคอมพิวเตอร์ออกเป็น 5 หน่วย คือ

- ก) หน่วยข้อมูลเข้า (Input Unit)
- ข) หน่วยความจำ (Memory Unit)
- ค) หน่วยควบคุม (Control Unit)
- ง) หน่วยตรรกคณิตศาสตร์ (Arithmetic-Logic Unit)
- จ) หน่วยข้อมูลออก (Output Unit)

ก) หน่วยข้อมูลเข้า (Input Unit) หน่วยนี้จะทำหน้าที่ในการอ่านข้อมูลจากภายนอกเข้ามาตามที่เรเตรียมการไว้ ข้อมูลที่อ่านเข้ามานี้อาจอยู่ในรูปบัตรเจาะรู เทปกระดาษ เทปแม่เหล็กหรือกระดาษพิมพ์ ซึ่งมีอยู่หลายอย่าง ข้อมูลที่ถูกอ่านเข้ามาจะมีสถานะเช็คสอบความถูกต้องภายในตัว ในลักษณะของการอ่าน 2 ครั้ง แลวนำมาเปรียบเทียบกัน ข้อมูลที่เข้ามาอาจเป็นข้อความในลักษณะข้อมูลที่จะทำงานหรือคำสั่งที่จะใช้สั่งงานก็ได้ รหัสของข้อมูลเหล่านี้จะต้องอยู่ในแบบที่คอมพิวเตอร์กำหนดการยอมรับไว้

ข) หน่วยความจำ (Memory Unit) หรือหน่วยเก็บข้อความซึ่งคนส่วนใหญ่เรียกว่าสมองอิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่เก็บข้อความต่าง ๆ ที่ได้รับจากหน่วยข้อมูลเข้า และอาจถูกเรียกออกมาใช้ หรือเก็บเข้าไปใหม่ได้ตามความต้องการ ข้อความต่าง ๆ ที่นำไปเก็บไว้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์นี้จะอยู่ในลักษณะของเลขฐานสอง และแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

- ข้อความที่เป็นประเภทชุดคำสั่งงาน ที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า โปรแกรม
- ข้อความที่เป็นประเภทข้อมูลรายละเอียดของงาน ที่จะป้อนให้เครื่องหาคำตอบ หรืออาจเป็นข้อมูลหรืออาจเป็นข้อมูลอ้างอิงที่เกี่ยวกับการคิด เช่น ตาราง หรือตัวคงที่ ก็ได้

หน่วยความจำ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) ประเภทหน่วยความจำประกอบ

เป็นที่เก็บข้อมูลช่วยที่อยู่ภายนอกเครื่องประมวลงานกลาง (Central Processing Unit หรือเรียกย่อว่า CPU) สามารถเก็บข้อมูลได้เช่นเดียวกับหน่วยความจำหลัก แต่ความรวดเร็วในการนำข้อมูลเข้า-ออกช้ากว่า

2) ประเภทหน่วยความจำหลัก (Main Storage)

หน่วยความจำส่วนหลักจะทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยข้อมูลเข้าแลกเปลี่ยนข้อมูล และป้อนคำสั่งให้แก่หน่วยควบคุมและหน่วยตรรกคณิตศาสตร์ และเตรียมข้อมูลสำหรับการถ่ายทอดออกมาทางหน่วยข้อมูล จะเห็นได้ว่าข้อมูลทุกอย่างจะต้องถูกส่งผ่านทางหน่วยความจำส่วนกลาง ดังนั้นหน่วยนี้จะต้องเป็นหน่วยที่มีความจำมากพอที่จะจดจำข้อมูล และคำสั่งที่จำเป็นต่อการสั่งงานหรือคำนวณเอาไว้ได้

หน่วยความจำนี้มีที่อยู่เหมือนกับห้องแถวที่เรียงกันเป็นตาราง แต่ละห้องมีเบอร์เลขที่ของมันเองเป็นตัวกำหนดตำแหน่งตายตัว คล้ายบ้านเลขที่แต่ละห้องจะจำข้อมูลเป็นหน่วยหนึ่งไว้ขึ้นอยู่กับชนิดคอมพิวเตอร์ อาจจะเป็นตัวอักษรหนึ่งตัว เลขหนึ่งตัว หรือคำหนึ่งคำก็ได้ การเรียกข้อมูลจากห้องเหล่านี้มาใช้ เรียกโดยระบบชุดคำสั่ง

เมื่อข้อมูลถูกป้อนเข้าไปที่ตำแหน่งหนึ่ง ๆ มันจะเข้าไปแทนที่ข้อมูลที่อยู่ในตำแหน่งนั้นอยู่แล้ว ตรงกันข้ามถ้าหากเรียกข้อมูลนั้นออกมาตัวข้อมูลที่ถูกอ่านก็ยังคงอยู่ในตำแหน่งนั้นอย่างเดิม เหมือนกับการอ่านหนังสือ เราทราบข้อความแต่ตัวหนังสือก็ ยังปรากฏอยู่บนกระดาษโดยไม่ลบเลือน โดยเหตุนี้เมื่อป้อนข้อมูลหนึ่ง ๆ ลงไปในหน่วยความจำแล้ว เราอาจเรียกมาใช้ที่นั่นก็ได้ในขณะทำงานนั้นกำลังทำอยู่ในเครื่อง

ในการเก็บหรือเรียกข้อมูลออกมาจากหน่วยความจำ จะใช้เวลาเร็วมากจัดเป็นเศษหนึ่งส่วนล้านวินาที ซึ่งมีความหมายโดยตรงต่อประสิทธิภาพของเครื่อง

ลักษณะภายในแต่ละห้องแถวที่เป็นหน่วยความจำ จะประกอบไปด้วยวงแหวนแม่เหล็ก (Magnetic Core) ที่มีรูปร่างเป็นวงแหวนเล็ก ๆ มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 2/100 นิ้ว ซึ่งทำขึ้นจากการอัดส่วนผสมของ Ferric Oxide กับสารอื่นแล้วนำเขาออกในเตาอบ วงแหวนนี้จะมีสภาพที่อาจเปลี่ยนให้เป็นแม่เหล็กได้โดยง่ายในชั่วเวลาเศษส่วนล้านของวินาที ซึ่งเมื่อเป็นแม่เหล็กแล้วก็จะคงสภาพจนกว่าจะถูกเปลี่ยนอีกครั้งหนึ่ง ในแต่ละวงแหวนจะมีเส้นลวดเล็ก ๆ ร้อยไว้ 3 สาย

สำหรับการปล่อยกระแสไฟฟ้าผ่าน เพื่อให้วงแหวนเกิดแม่เหล็กในลักษณะทิศทางการกลับกัน ซึ่งแทนลักษณะของตัวเลขในระบบฐานสอง (เลข 0, 1) และใช้ในการเก็บหรือเรียกข้อมูลจากวงแหวนแม่เหล็กเหล่านี้ เมื่อนำมาประกอบกันหลาย ๆ วงเป็นห้องหนึ่ง ๆ ก็จะสามารถใช้รหัสที่ได้จากทิศทางการแม่เหล็กในแต่ละวงแหวนประกอบขึ้นแทนตัวอักษรหรือตัวเลขได้ ซึ่งถ้านำหลาย ๆ ห้องมารวมกันก็จะใช้เก็บคำสั่งหรือข้อมูลมาก ๆ ในลักษณะตามความหมายที่เราต้องการ

ค) หน่วยควบคุม(Control Unit) หน่วยนี้มีหน้าที่ในการควบคุมและสั่งงาน ซึ่งแยกหน้าที่ออกได้ดังนี้

- ทำหน้าที่ควบคุมหน่วยข้อมูลเข้า และหน่วยข้อมูลออก
- ทำหน้าที่ป้อนและเรียกขอความออกจากหน่วยความจำ
- เป็นตัวประสานงานเชื่อมโยงระหว่างหน่วยความจำกับหน่วยตรรกคณิตศาสตร์

หน่วยควบคุมนี้ จะทำงานตามชุดของคำสั่งที่เรียกว่า ชุดโปรแกรม ซึ่งถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำ คำสั่งแต่ละคำสั่งจะถูกเรียกเข้ามาตามลำดับที่อยู่ในโปรแกรมไปยังหน่วยควบคุม และคำสั่งจะถูกแปลความหมาย และปฏิบัติตามความหมายที่ถูกแปลนั้น ซึ่งวิธีการที่ทำนั้นถูกออกแบบอยู่ในวงจรของหน่วยควบคุมอยู่แล้ว ตัวอย่างเช่น เมื่อหน่วยควบคุมได้รับคำสั่งจากชุดโปรแกรมให้คูณ การทำงานก็จะเริ่มโดยเรียกตัวตั้งและตัวคูณตามที่กำหนดให้ออกมาจากหน่วยความจำแล้วส่งไปยังหน่วยตรรกคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะทำการคูณกันออกมา เป็นต้น

4. หน่วยตรรกคณิตศาสตร์(Arithmetic-Logic Unit)

หน่วยนี้มีหน้าที่การประมวลข้อมูลจริง ๆ รวมทั้งการคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร ด้วยไม่ว่าสูตรที่จะนำมาใช้กันนั้นจะยุ่งยากซับซ้อนเพียงไหน หน่วยนี้สามารถจะทำได้ด้วยหลักการง่าย ๆ คือ การบวกก็ทำแบบธรรมดา การลบทำโดยการบวกตัวประกอบ (Complement) สำหรับการคูณก็ใช้วิธีการบวกซ้ำ ๆ กัน และการหารก็คือการลบซ้ำ ๆ กันนั่นเอง แต่จะทำได้ด้วยความเร็วสูงมาก

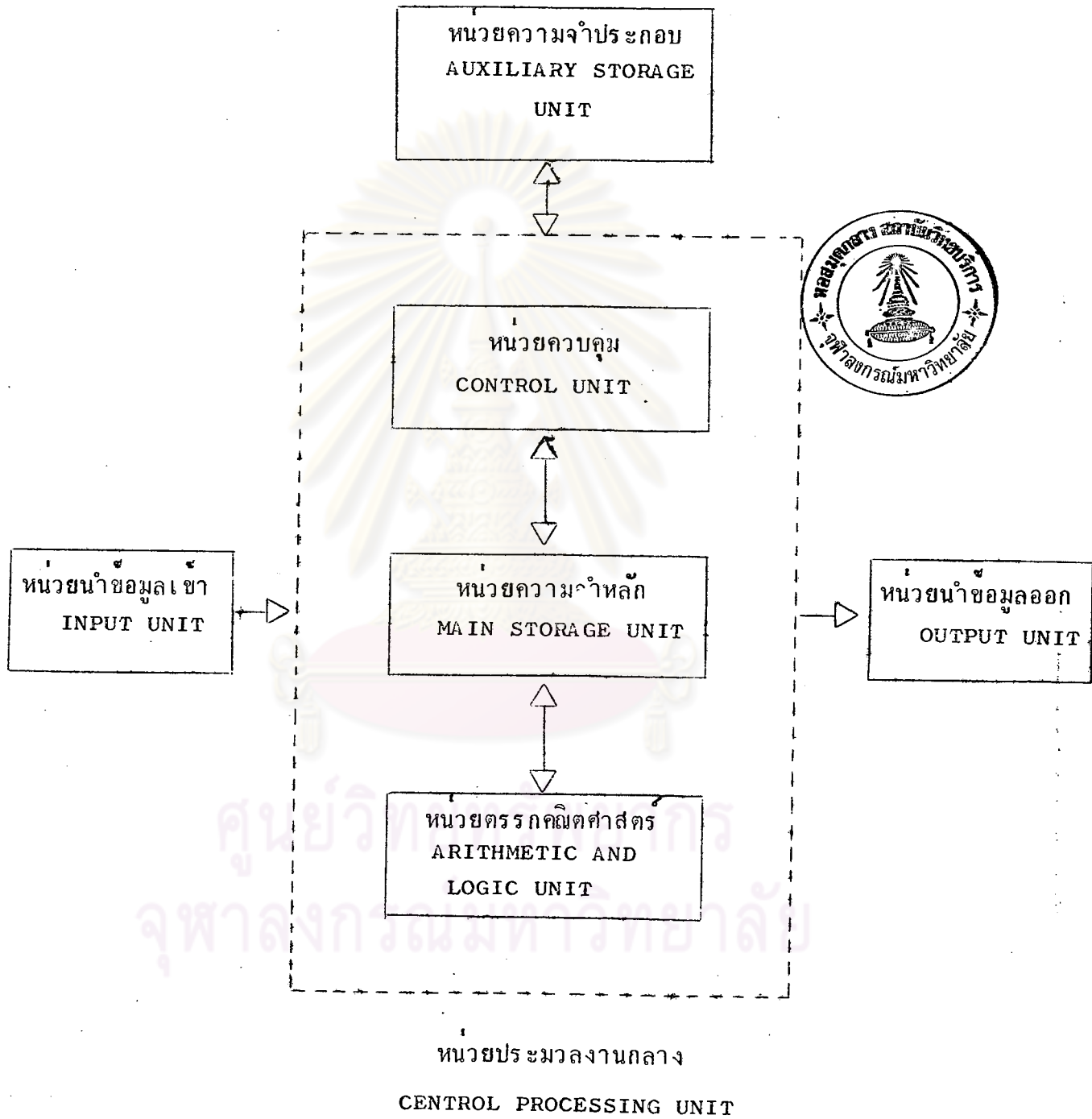
นอกจากนี้แล้ว หน่วยนี้ยังทำหน้าที่ทางตรรกอีกเช่น การเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่า จำนวนใดใหญ่เล็กกว่ากันหรือเท่ากัน เป็นต้น

5. หน่วยข้อมูลออก (Output Unit)

หน่วยนี้ทำหน้าที่บันทึกผลการประมวล หรือการทำงานออกมาในลักษณะตามที่ออกแบบไว้ การบันทึกผลที่ออกมานี้อาจออกมาในลักษณะใหญ่ทางกระดาษ, รายงาน หรือบันทึกเก็บไว้ใช้ภายหลังบนเทปกระดาษ (Pager tape) เทปแม่เหล็ก (Magnetic tape) จานแม่เหล็ก (Disk) หรืออาจบันทึกออกมาเป็นตัวเลขตัวอักษรในลักษณะของจอทีวี หรือออกมาเป็นเสียงพูดก็ได้ แล้วแต่ต้องการ

การประสานงานกันระหว่างหน่วยทั้ง 5 หน่วยนี้เป็นไปอย่างใกล้ชิดกันและต่อเนื่องกัน อยู่ตลอดเวลา คือ เมื่อหน่วยข้อมูลรับข้อความเข้ามาแล้ว ซึ่งข้อมูลนี้แยกเป็นข้อมูลที่เป็นการสั่ง (Statement) ในชุดโปรแกรม หรือข้อมูลของงานที่เราจะประมวลผล หน่วยรับข้อมูลจะส่งข้อมูลเหล่านี้ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ จากนั้นหน่วยควบคุมก็จะทำหน้าที่ดึงคำสั่งจากหน่วยความจำออกมาแปลความหมายว่าจะให้ทำอะไร ระหว่างใครกับใคร อยู่ที่ไหน ซึ่งหมายความว่าหน่วยควบคุมจะดึงข้อมูลที่จะทำงานออกมาจากหน่วยความจำ แล้วเริ่มปฏิบัติตามคำสั่งกับข้อมูลที่ดึงออกมานั้นทันที โดยให้หน่วยตรรกศาสตร์เป็นผู้ทำหน้าที่ทางด้านคำนวณ คือ บวก ลบ คูณ หาร หรือทำหน้าที่เปรียบเทียบ ผลที่ได้จะออกมาจะส่งไปเก็บไว้ในหน่วยความจำอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นก็เป็นหน้าที่ของหน่วยข้อมูลออกในการแสดงออกมาให้เจ้าของงานได้รับรู้ อาจเป็นการแสดงผลทางแผ่นกระดาษ, รายงาน หรือสภาพจากจอทีวีหรือจากเสียงก็ได้

ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการหาผลของการบวกเลขสองจำนวน "2 + 3" การทำงานขั้นแรก หน่วยข้อมูลจะรับข้อมูล คือ เลข "2" และเลข "3" และคำสั่งคือ "บวก" เข้าไปเก็บไว้ในหน่วยความจำก่อน จากนั้นหน่วยควบคุมก็จะดึงคำสั่งออกมาตีความ ซึ่งก็เป็นคำสั่งงานให้ทำการ "บวก" เลข และจะตีความต่อไปว่า บวกระหว่างอะไรกับอะไร ผลควรจะอยู่ที่ไหน นั่นก็คือหน่วยควบคุมจะกลับไปดึง เลข 2 และเลข 3 ออกมาจากหน่วยความจำ แล้วส่งเลขสองจำนวนนี้ให้กับหน่วยตรรกศาสตร์ทำการบวกผลที่ออกมาเป็น "5" จะถูกส่งกลับคืนไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ จากนั้นหน่วยข้อมูลออกก็จะทำการพิมพ์เลข "5" อันเป็นผลออกมาให้ทางรายงาน อันเป็นการสิ้นสุดการทำงาน ของระบบคอมพิวเตอร์

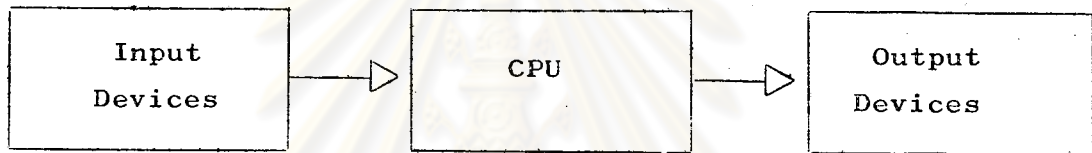


3. เครื่องอุปกรณ์ในระบบคอมพิวเตอร์

เครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ เราสามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท

- ก) เครื่องอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ประมวลงานกลาง (CPU)
- ข) เครื่องอุปกรณ์ด้านข้อมูลเข้า (Input Devices)
- ค) เครื่องอุปกรณ์ด้านข้อมูลออก (Output Devices)

ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องอุปกรณ์ทั้ง 3 ประเภทอยู่ในลักษณะ



รายละเอียดการทำงานแต่ละประเภทอุปกรณ์มีดังนี้ :-

ก) อุปกรณ์หน่วยประมวลงานกลาง มีหน้าที่ทำงานทางด้านการประมวลตัวเลขเพื่อหาผลลัพธ์ ซึ่งประกอบไปด้วย หน่วยควบคุม หน่วยตรรกคณิตศาสตร์ และหน่วยความจำกลาง ดังกล่าวมาแล้ว หน่วยความจำมีอยู่ 2 อย่างด้วยกัน คือ หน่วยความจำกลางกับหน่วยความจำประกอบ สำหรับที่นับรวมอยู่ในหน่วยประมวลงานกลางนี้ นับแต่หน่วยความจำกลาง(Main Storage)เท่านั้น ไม่รวมหน่วยความจำประกอบ(Secondary Storage)

ข) อุปกรณ์หน่วยที่ทำงานทางด้านข้อมูลเข้า ซึ่งเป็นหน่วยที่ทำงานทางด้านป้อนข้อมูลเข้าให้กับหน่วยประมวลงานกลาง โดยที่แต่ละเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ต่างก็มีสื่อกลางในการนำข้อมูลเข้าออกในแต่ละอย่างต่าง ๆ กัน หน่วยนี้นับรวมหน่วยความจำประกอบด้วย

ค) อุปกรณ์หน่วยที่ทำงานด้านข้อมูลออก ซึ่งได้แก่หน่วยที่ทำงานด้านส่งผลลัพธ์ออกจาก CPU มาเก็บไว้ใช้ในคราวต่อไป หรือแสดงออกมาเป็นรูปรายงานหรือภาพ หน่วยนี้ก็เช่นกันนับรวมหน่วยความจำประกอบที่นำมาใช้เป็นหน่วยข้อมูลออกด้วย

ชุดอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่แบ่งเป็น 3 ประเภทนั้น อุปกรณ์ทางด้านข้อมูลเข้าและข้อมูลออก ต่างก็เชื่อมโยงต่อเนื่อง โดยตรงกับอุปกรณ์ที่ทำงานด้านประมวลงานกลาง สำหรับชุดอุปกรณ์ทางด้านข้อมูลเข้าและออกนั้น ประกอบด้วยเครื่องอุปกรณ์ในหลาย ๆ ลักษณะหลายประเภทที่จะนำมากล่าวในที่นี้เป็นที่ใช้กันในระบบคอมพิวเตอร์โดยทั่ว ๆ ไป เท่านั้น

1) เครื่องอ่าน/เจาะบัตร (Card Read/Punch) เครื่องอ่าน/เจาะบัตรทำหน้าที่เป็นทั้งหน่วยข้อมูลเข้า (ในกรณีอ่านบัตร) และเป็นทั้งหน่วยข้อมูลออก (ในกรณีเจาะบัตร) ในการเจาะ จะนำข้อมูลจาก CPU มาเปลี่ยนระบบตัวเลขและเจาะรูเข้าไปบนบัตร ในการอ่าน จะอ่านข้อมูลที่เจาะรูจากบัตรส่งเข้าไปที่ CPU โดยเปลี่ยนข้อความที่อ่านเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ก่อน การอ่านนั้นทำได้ 2 แบบด้วยกัน คือ

(ก) แบบที่ใช้แสงอ่าน บัตรจะเลื่อนจากที่วางบัตรด้วยระบบสายพาน มันจะป้อนบัตรเข้าสู่แปรงอ่านที่ตำแหน่งอ่าน แปรงนี้จะสัมผัสกับบัตร และตรวจว่ามีรูหรือไม่ ตำแหน่งใดที่มีรู แปรงก็จะกดลงไปสัมผัสกับขั้วไฟฟ้าทำให้เกิดวงจรปิดเกิดสัญญาณไฟฟ้า ซึ่งจะถูกนำไปเปลี่ยนเป็นข้อมูลด้วยระบบวงจรต่าง ๆ ของเครื่อง จากนั้นบัตรก็จะเลื่อนไปออกที่ช่องคืนบัตร และเรียงตามลำดับอย่างเดิม เครื่องบางลักษณะมีแปรงเพิ่มอีก 1 ชุดสำหรับอ่านซ้ำ แล้วนำข้อความไปเปรียบเทียบกัน เป็นการตรวจสอบ

(ข) แบบที่ใช้โฟโตอิเล็กทริกเซลล์ (Photoelectric Cell) ทำงานคล้ายกับแบบแสง ต่างกันตรงวิธีการที่อ่าน โดยการตรวจรูบัตรแบบนี้ใช้แสงในการตรวจ คือ จะฉายแสงลงบนบัตร ถ้ามีรูแสงจะผ่านไปยังเซลล์ไฟฟ้า ทำให้เกิดสัญญาณไฟฟ้าขึ้น แล้ววงจรก็จะนำไปเปลี่ยนเป็นข้อมูล เช่นเดียวกับแบบแปรง อัตราความเร็วของการอ่านของเครื่องมีแตกต่างกันตั้งแต่ 100-1,000 บัตรต่อนาที ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่อง

ส่วนเครื่องเจาะบัตรซึ่งทำหน้าที่เอาผลลัพธ์หรือข้อมูลที่ต้องการเจาะออกมาบนบัตรนั้นก็มีลักษณะเช่นเดียวกับการเจาะบัตรในรูปของการเตรียมงานด้วยคนเจาะ นั่นคือ เมื่อเครื่องเจาะบัตรได้รับคำสั่งจากหน่วยประมวลงานกลางให้เจาะข้อมูล พร้อมทั้งรับข้อความต่าง ๆ ที่ต้องการเจาะจากหน่วยประมวลงานกลาง มันก็จะนำบัตรเปล่าที่ยังไม่ได้เจาะจากที่เก็บบัตรบนเครื่องเลื่อนเข้ามาที่สถานีเจาะ และก็เริ่มเจาะตามข้อมูลที่ส่งมาจากหน่วยประมวลงานกลาง เมื่อเจาะ

แล้วมันก็จะเริ่มอ่านข้อความที่เจาะไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ส่งเป็นการตรวจทางเสียก่อน เมื่อถูกต้องแล้วก็จะส่งข้อมูลที่เจาะแล้วมาลงที่ใส่ข้อมูลของเครื่อง อัตราการเจาะแตกต่างกันไปตามชนิดของเครื่อง ประสิทธิภาพ 100-600 บิตต่อวินาที

สื่อกลางที่ใช้สำหรับเครื่องป้อนข้อมูลชนิดนี้ คือ บัตรเจาะรู ซึ่งมีลักษณะเป็นกระดาษแข็งขนาดกว้างยาวและหนาตามมาตรฐาน บนบัตรนี้แบ่งเป็นแถวตามแนวนอน 12 แถว และตามแนวตั้ง 80 คอลัมน์ และตำแหน่งของแถวเหล่านี้เองที่จะโดนเจาะเป็นรูเล็ก ๆ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลตามรหัสมาตรฐานที่กำหนด ขนาดของบัตรจำนวนแถวตามแนวนอนและแนวตั้งย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามแบบของเครื่องบ้าง แต่ไม่มากนัก

บัตรเจาะรูนี้สะดวกต่อการใช้มากในกรณีข้อมูลไม่มากนัก การแก้บัตรที่เจาะผิดก็โดยการทำง่าย ๆ ด้วยการเจาะบัตรใหม่แทนบัตรที่ผิด ข้อเสียของบัตรก็คือ บัตรใบหนึ่ง ๆ นั้นจุข้อความได้จำกัด ถ้าเป็นจำนวนมากจะไม่สะดวกต่อการใช้และเก็บรักษาและการจับถือบ่อย ๆ ตลอดจนความชื้นอาจทำให้บัตรเสียได้ ซึ่งเครื่องอ่านจะไม่สามารถอ่านได้ถ้าเกิดขนาดมาตรฐานของบัตรเปลี่ยนแปลงไป ประกอบกับเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้อ่านบัตรมักมีความเร็วไม่สูงนัก

2) เครื่องอ่านและเขียนเทปแม่เหล็ก มีลักษณะทั่วไปเหมือนกับเทปบันทึกเสียงที่เล่นกันอยู่ตามบ้าน แต่มีหลักการทำงานที่ซับซ้อนมากกว่า เนื่องจากที่เครื่องอุปกรณ์ชนิดนี้มีทั้งเครื่องอ่านและเครื่องเขียนข้อมูล ซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องอุปกรณ์ข้อมูลเข้าและออกรวมกันสามารถถ่ายถอดข้อมูลไปหาหน่วยประมวลงานกลางได้รวดเร็วยิ่ง วิธีการก็คือมอเตอร์จะหมุนเอาเทปแม่เหล็กเคลื่อนตัวผ่านหัวอ่านหรือหัวเขียนด้วยความเร็วคงที่ ซึ่งต่างกันไปตามชนิดของเครื่องในแต่ละบริษัทผู้ผลิตในขณะอ่านและบันทึกเทปจะหมุนอยู่ตลอดเวลา และในการบันทึกข้อมูลก็จะมี การเช็คข้อมูลที่บันทึกนั้นด้วย ว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ายังไม่ถูกต้องเครื่องก็จะบอกมาให้เรา

ทราบ

ความเร็วที่ใช้ในการถ่ายถอดข้อมูลของเครื่องอุปกรณ์ชนิดนี้สูงมาก สามารถถ่ายถอดข้อมูลตัวเลขได้ถึงสามแสนสี่หมื่นตัวอักษรต่อวินาที

002854

สื่อกลางที่ใช้เป็นแถบเทปแม่เหล็กซึ่งมีความกว้างประมาณครึ่งนิ้ว หนากว่าเทปที่เราใช้บันทึกเสียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่มีความยาว 2,400 ฟุต ต่อหนึ่งรีล (Reel) ขนาดของความยาวต่อรีลแตกต่างกันออกไป เมื่อเทปแม่เหล็กถูกหมุนผ่านหัวอ่านบันทึกซึ่งทำหน้าที่อ่านบันทึกแล้วข้อความก็จะถูกบันทึกลงบนเทปแม่เหล็กในลักษณะจุดแม่เหล็ก จุดแม่เหล็กที่เก็บรหัสของข้อมูลไว้จะคงอยู่ถาวรและอาจนำมาอ่านซ้ำอีกก็ได้ การลบทิ้งก็คือการบันทึกทับลงไปซ้ำที่เดิม ข้อมูลที่ถูกบันทึกจะอยู่ในลักษณะแถวขนานกันไปตามความยาวของเทป ซึ่งมีอยู่หลายแบบ แบบ 7 แถว ก็มี แบบ 9 แถว ก็มี ข้อความ 1 ตัวอักษรจะถูกบันทึกในลักษณะแนวตั้ง โดยใช้แถวแนวนอน 7 หรือ 9 แถว ในการสร้างจุดแม่เหล็ก เป็นรหัสแทนข้อมูลที่บันทึก

เทปแม่เหล็กที่มีความยาว 2,400 ฟุต จะสามารถบันทึกข้อความได้เทียบเท่ากับบัตรเจาะรูเต็มที่ตั้งสี่แสนบัตร

3) เครื่องอ่านเทปกระดาษ (Paper Tape Unit) เป็นทั้งอุปกรณ์ข้อมูลเข้าและออก เทปกระดาษจะมีขนาดยาวครึ่งนิ้วหรือหนึ่งนิ้ว บนเทปกระดาษแบ่งออกเป็นแถวความยาวเช่นเดียวกับเทปแม่เหล็ก แต่มี 2 ระบบ คือ ระบบ 5 แถว กับ 8 แถว ตำแหน่งของการบันทึกรหัสที่เป็นจุดแม่เหล็กในเทปแม่เหล็ก เทปกระดาษจะใช้การเจาะรูเล็ก ๆ ตามแนวตั้งแทนสำหรับการเจาะเทปกระดาษใช้เครื่องเจาะเทปกระดาษคล้ายกับเครื่องเจาะบัตร การอ่านเทปกระดาษอ่านด้วยชุดอุปกรณ์ข้อมูลเข้า ลักษณะการอ่านใช้โฟโตอิเล็กทริก เซลล์ และสามารถเจาะออกมาด้วยเครื่องอุปกรณ์ข้อมูลออกในลักษณะเดียวกับที่เจาะเป็นข้อมูลเข้านั่นเอง

เทปกระดาษนี้สะดวกต่อการจัดซื้อในการใช้มาก ง่ายต่อการอ่านและหมุนกลับไปกลับมา ราคาถูกกว่าบัตรเจาะรู แต่ข้อเสียก็คือยากต่อการแก้ไขเมื่อมีการเจาะผิด ประกติต้องใช้เทปอีกชุดหนึ่งต่างหากสำหรับการแก้ไขนี้ ในปัจจุบันเครื่องอ่านอาจถ่ายทอดข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ได้ราว 1,800 อักษรต่อวินาที

4) เครื่องอ่านอักษรพิมพ์แม่เหล็ก (Magnetic Ink Character Recognition เรียกว่า MICR) เป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งซึ่งช่วยทำให้การแลกเปลี่ยนเช็คเป็นไปอย่างรวดเร็วทันกับเวลาที่กำหนด สามารถรับปริมาณงานมาก ๆ ได้ และนอกจากสามารถลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ แล้ว MICR ยังสามารถอ่านข้อมูลจากเช็คแต่ละใบเข้าสู่ Tape หรือ Disk เพื่อนำไป

ประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์หรือจะอ่านข้อมูลจากเช็คเข้าสู่คอมพิวเตอร์ โดยตรงก็ได้
 MICR เป็นรหัสที่ง่าย ซึ่งทั้งคนและเครื่องสามารถอ่านรู้เรื่อง ซึ่งใช้กับการอ่านเช็ค
 ประกอบด้วยกลุ่มของตัวเลขแบบอาหรับที่ออกแบบเป็นพิเศษ จำนวน 10 ตัว และมีสัญลักษณ์
 พิเศษอีก 4-5 ตัว ทั้งหมดนี้พิมพ์ด้วยหมึกที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็ก การพิมพ์จะพิมพ์ตามตำแหน่ง
 ต่าง ๆ ตามที่กำหนดด้วยสัญลักษณ์ อยู่ในแนวกลางสุดของเช็คแต่ละใบ ตัวเลขและสัญลักษณ์
 เหล่านี้จะมีส่วนหนึ่งพิมพ์มาก่อนล่วงหน้า เป็นตัวเลขคงที่ สำหรับลูกค้าแต่ละคนและธนาคารแต่ละ
 แห่ง อีกส่วนหนึ่งจะจัดพิมพ์เพิ่มหลังจากลูกค้าเขียนหรือพิมพ์จำนวนเงินมาในเช็คแต่ละใบแล้ว
 ซึ่งการประมวลผลนี้จะต้องมีทั้ง 2 ส่วน ครบเครื่องจึงจะทำงานได้

การทำงานของ MICR ทำโดยมีเครื่องมือ 2 ประเภทประกอบกัน คือ

- 1) MICR Encoder
- 2) MICR Reader/Sorter

MICR Encoder ทำหน้าที่พิมพ์ตัวเลขและสัญลักษณ์ พิมพ์มาล่วงหน้าหรือพิมพ์เพิ่มภายหลัง ให้
 พร้อมที่จะใช้เป็นข้อมูลให้กับ MICR Reader/Sorter สามารถอ่านหรือแยกได้

MICR Reader/Sorter ทำหน้าที่ในการอ่านข้อมูลเพื่อเก็บเข้า Tape หรือ Disk หรือเข้าสู่
 คอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผล โดยข้อมูลจากเช็คทุกใบจะอ่านผ่าน MICR Reader แล้ว
 เก็บข้อมูลไว้บน Tape หรือ Disk เป็น Clearing File หลักการของเครื่องอ่าน MICR ก็คือ
 เช็คที่ถูกพิมพ์ด้วยหมึกแม่เหล็กจะถูกเลื่อนผ่านสถานีตรวจ ซึ่งประกอบด้วยการฉายแสงจาลงบน
 เช็คแผ่นนั้น ระบบเลนส์จะทำการจำแนกระหว่างจุดขาวกับจุดดำของแสงที่สะท้อนกลับ จำนวน
 จุดดำเหล่านั้นจะถูกบันทึกเอาไว้และเปลี่ยนแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าซึ่งจะไปสร้างเป็นรูปตัวอักษรขึ้น
 เมื่อรูปที่อ่านได้จากเครื่องตรวจนั้นตรงกับลักษณะตัวอักษรที่กำหนดไว้ในเครื่องล่วงหน้า ก็จะถูกตี
 ความอักษรนั้นและถูกบันทึกส่งไปยังคอมพิวเตอร์อีกต่อ การอ่านและเปรียบเทียบตัวอักษรนั้น เป็น
 ไปโดยอัตโนมัติและรวดเร็วมาก เช่น บางเครื่องสามารถทำได้ 1,000 รายการต่อนาที เป็นต้น
 พร้อมกันนั้นสามารถจะแยกเช็คออกจากกัน เช่น แยกตามธนาคารได้ด้วย ซึ่งทั้งสองอย่างนี้จะ
 ทำเพียงอย่างเดียว คือ อ่านหรือแยก หรือจะทำทั้งสองอย่างพร้อมกันไป คือ ขณะอ่านก็ทำการ
 แยกไปด้วย เป็นต้น



Lloyds Bank Limited

19

1-37

ANYTOWN BRANCH

30-51-16

PAY

OR ORDER

SPECIMEN

L

THOMAS GREY

619973

30 5116

1234567

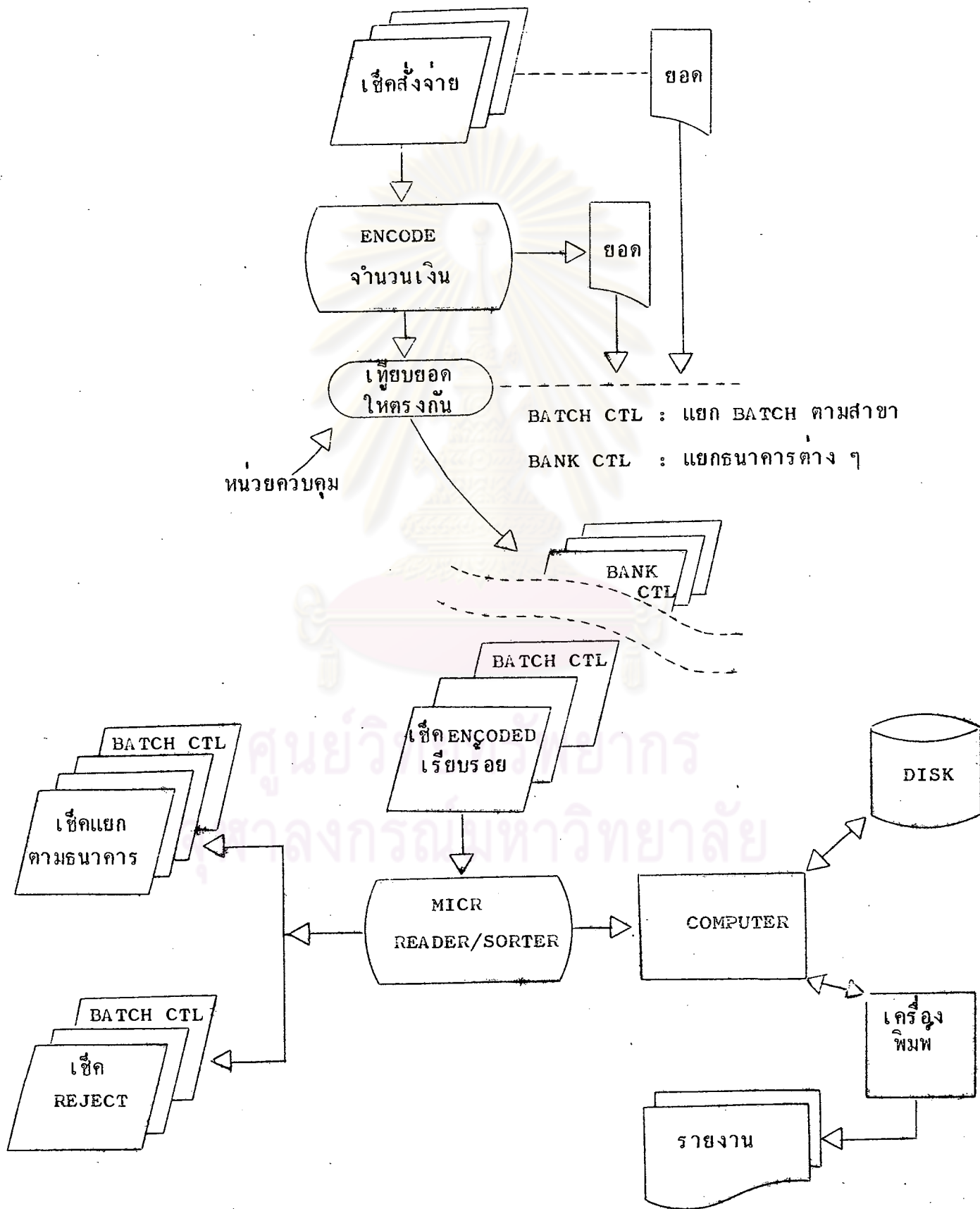
Cheque serial number
with Omnis symbol
at either side

Branch sort code
with sort code symbol
and space symbol

Seven digit account
number with Omnis
symbol

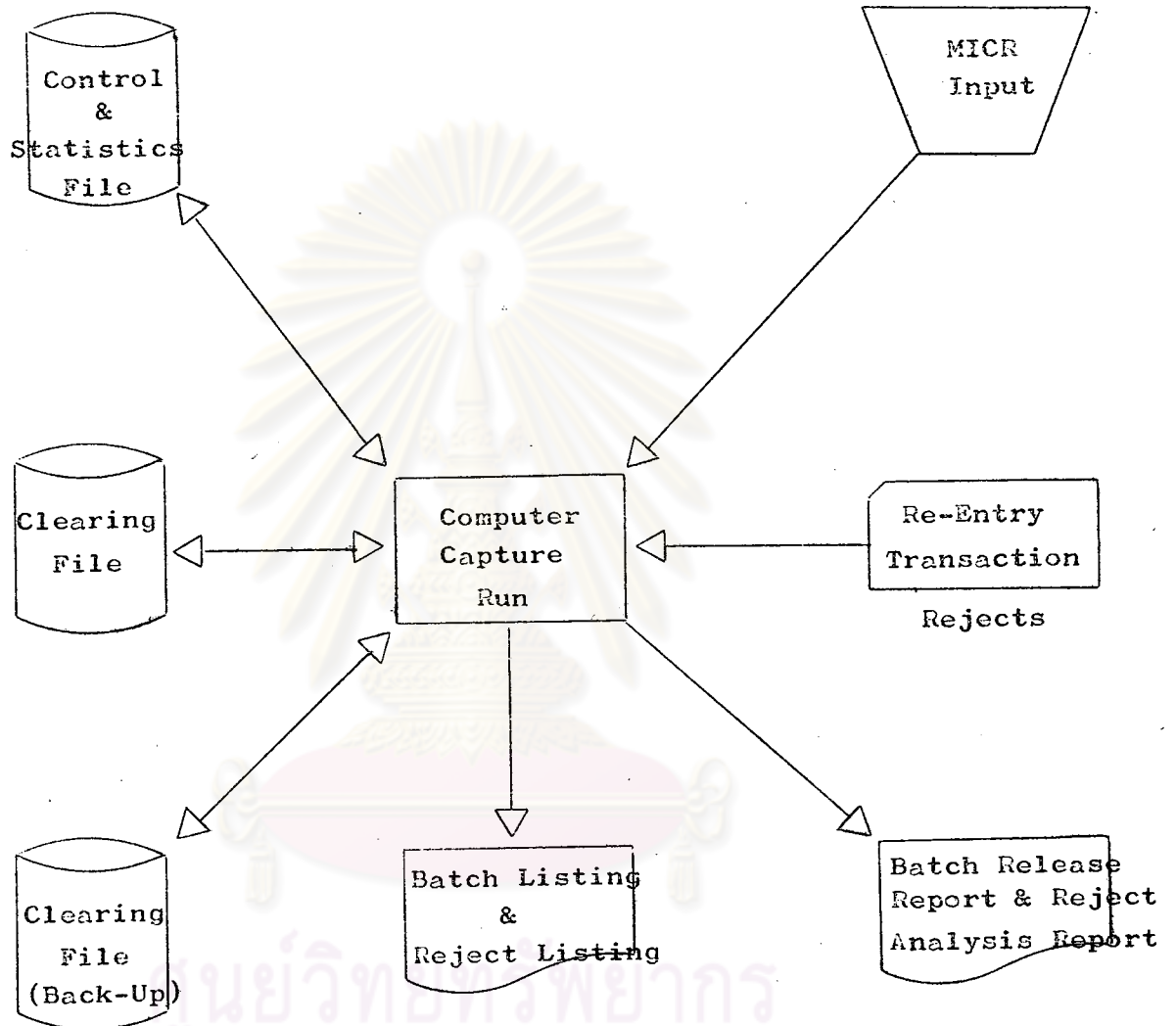
ศูนย์วิทยุโทรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพโดยสรุป
MICR การแลกเปลี่ยนเช็ค และ คอมพิวเตอร์



ตัวอย่าง

Computer Run, Clearing House Capture



ข้อมูลจากเช็คทุกใบ จะอ่านผ่าน MICR Reader (ซึ่งจะจัดแยกด้วย Off-Line เพื่อส่งให้ธนาคารผู้ออกเช็ค พร้อมกันด้วย) แล้วเก็บข้อมูลไว้บน Disk เป็น Clearing File พร้อมกันนั้นก็จะมี Back-Up File อีก 1 ชุด

ขณะทำ Capture Run ก็อ่าน Control Card ต่าง ๆ ซึ่งสามารถเก็บสถิติการใช้งานของธนาคารต่าง ๆ ไว้ใน Control And Statistics File เช่น ใ้กับการ Billing, การบันทึกข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเครื่อง Encoder เป็นต้น

5) เครื่องพิมพ์ดีด (Console Keyboard) เครื่องอุปกรณ์ข้อมูลเข้าในลักษณะพิมพ์ดีด ซึ่งการป้อนข้อมูลเข้าก็อยู่ในลักษณะที่คนจะต้องพิมพ์ลงบนแท่นพิมพ์ โดยการพิมพ์ในลักษณะเดียวกับพิมพ์ดีด แต่ข้อความที่พิมพ์จะถูกส่งเข้าสู่คอมพิวเตอร์โดยตรง ความเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถของการป้อนข้อมูลของคอมพิวเตอร์ มักใช้ในการพิมพ์ข้อมูลสั้น ๆ หรือป้อนคำสั่งให้เครื่องทำงานติดต่อกับคนเท่านั้น

6) เครื่องพิมพ์ (Printer) ชุดอุปกรณ์ที่ใช้เป็นหน่วยข้อมูลออกที่เป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุดก็คือ เครื่องพิมพ์ ซึ่งเป็นเครื่องที่จะพิมพ์ข้อความต่าง ๆ ที่ถูกส่งมาจากหน่วยประมวลงานกลาง เพื่อให้เราอ่านในรูปรายงานเป็นภาษาต่าง ๆ ตามที่เราต้องการ เช่น ภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย ก็ได้ ความเร็วของการพิมพ์นั้นมีต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับเครื่องตั้งแต่ 300-3,000 บรรทัดต่อนาที วิธีการพิมพ์นั้นเครื่องจะรับสัญญาณไฟฟ้ามาจากหน่วยประมวลงานกลาง (CPU) แล้วเครื่องก็จะแปลออกมาเป็นสัญญาณลักษณะของตัวอักษรแล้วพิมพ์ออกมาให้เราดูการเลื่อนบรรทัดเลื่อนหน้ากระดาษจะถูกกระทำโดยอัตโนมัติ

7) ชุดอุปกรณ์ข้อมูลออกอีกชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้กันก็คือชุดอุปกรณ์ถ่ายทอดข้อมูลในลักษณะจอ โดยการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับจากหน่วยประมวลงานกลางให้มาปรากฏทางจอคล้ายกับทีวีที่เราใช้กันอยู่ ครั้งหนึ่ง ๆ เครื่องจะแสดงให้เห็นได้ 6-12 แถว ๆ ละ 40-100 ตัวอักษร นอกจากนั้นแล้วอุปกรณ์ชนิดนี้ยังสามารถใช้รับข้อมูลเข้าได้โดยมีพิมพ์ดีดเป็นแท่นหน้าจอ สำหรับการพิมพ์ข้อมูลเข้าโดยคนอื่นอีกด้วย

8) เครื่องอุปกรณ์หน่วยความจำประกอบ (Secondary Storage) หน่วยความจำประกอบนั้น ก็คือ ชุดอุปกรณ์อีกชุดหนึ่งซึ่งใช้ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ เพื่อการปฏิบัติงานในคราวต่อไป ซึ่งเราอาจถือเทปแม่เหล็กเป็นหน่วยความจำประกอบหน่วยหนึ่งก็ได้ แต่มีหน่วยความจำอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเทปแม่เหล็กมาก เป็นเครื่องอุปกรณ์ที่สามารถทำงานในลักษณะสุ่ม คือ ดึงข้อมูลออกจากตำแหน่งไหนของที่เก็บก็ได้ เนื่องจากชุดอุปกรณ์ที่จะกล่าวนี้มีลักษณะเพื่อการเก็บข้อมูล เราจึงถือว่าเป็นหน่วยความจำประกอบ ซึ่งทำหน้าที่จำข้อมูลต่าง ๆ ไว้ใช้ในภายหลัง ส่วนหน่วยความจำกลางนั้นจะทำหน้าที่จำคำสั่งและข้อมูลบางส่วนของงานที่กำลังใช้คอมพิวเตอร์อยู่

เท่านั้น และมีลักษณะชั่วคราว เพราะถางานนี้เสร็จมีงานใหม่เข้ามา หน่วยความจำกลางก็จะใช้ส่วสำหรับจำคำสั่ง และข้อมูลบางส่วนของงานใหม่ต่อไป สำหรับหน่วยความจำประกอบดังกล่าวนี้ คือ

(ก) Magnetic Drum ซึ่งมีรูปลักษณะเป็นทรงกระบอกหมุนรอบแกนด้วยความเร็วคงที่ มีผิวภายนอกฉาบด้วยสารแม่เหล็ก ถ้าบริเวณผิวนี้ถูกสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ มันก็จะเป็แม่เหล็กไปด้วยและจะคงสภาพแม่เหล็กเช่นนั้นอยู่ตลอดไป แมว่าสนามแม่เหล็กนั้นจะหมดสภาพไปแล้ว ข้อมูลจะถูกบันทึกลงบนผิวของทรงกระบอกทางหัวอ่านบันทึก ซึ่งติดอยู่รอบทรงกระบอกและอยู่ห่างผิวเล็กน้อย หัวอ่านบันทึกจะเหนี่ยวนำให้เกิดจุดแม่เหล็ก และจุดนี้อาจถูกตรวจสอบได้โดยการอ่านหัวอ่านบันทึกจะทำในทางกลับกันคือ ทำให้เกิดกำลังดูดของแม่เหล็ก (Magnetic Fluse) ซึ่งถูกแบ่ง เป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งไปสู่ระบบประมวลงานกลาง อุปกรณ์ชนิดนี้ขณะนี้ไม่เป็นที่นิยมกันนัก ในประเทศไทยไม่มีการใช้กันเลยในวงการธุรกิจ

(ข) หน่วยความจำประกอบที่เป็นที่นิยมใช้กันอยู่มาก คือ Magnetic Disk ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นโลหะบาง ๆ เหมือนจานเสียงซ้อนกันหลาย ๆ แผ่น ด้วยแกนกลาง ผิวฉาบด้วย Ferric Oxide เป็นผิวที่ใช้สำหรับการบันทึก ผิวนี้จะมัวงแหวนแม่เหล็กร่วมจุดศูนย์กลางเดียวกัน และข้อมูลจะถูกบันทึกลงบนวงแหวนเหล่านี้ในรูปของจุดแม่เหล็กบนผิว เรียงกันไปตามแนววง สามารถทำลายข้อมูลเดิมโดยการบันทึกทับ เช่นเดียวกับเทปแม่เหล็ก โดยปกติแล้ว Disk จะหมุนด้วยความเร็วคงที่ และมีหัวอ่านบันทึกประจำในแต่ละแผ่นที่ซ้อนกันอยู่ หัวอ่านบันทึกสามารถเลื่อนเข้าออกได้ตามตำแหน่งวงแหวนที่ข้อมูลอยู่ โดยไม่ต้องอ่านที่ละวงแหวนเข้าไปหาวงแหวนที่ต้องการ เมื่อเวลาค้นหาข้อมูล ซึ่งอันนี้เป็นข้อดีของเครื่องอุปกรณ์ชนิดนี้ที่สามารถจะค้นหาข้อมูลในลักษณะสุ่มได้ ผิดกับอุปกรณ์ที่กล่าวมาตอนต้น ๆ ล้วนแต่ต้องค้นหาข้อมูลเรียงตามลำดับจากจุดต้นไปสู่จุดปลายทั้งสิ้น

ความเร็วสำหรับอุปกรณ์ชนิดนี้สูงมากถ้าเทียบกับชนิดอื่น จึงนิยมใช้กับชุดคำสั่ง โปรแกรมต่าง ๆ ที่จะใช้งาน แล้วเรียกขึ้นมาเมื่อต้องการใช้ นอกจากนี้ยังเก็บข้อมูลประเภทที่มีการค้นหาแบบสุ่มอีกด้วย



นอกจากนี้ยังมีเครื่องอุปกรณ์อีกหลายชนิดที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูลเข้า/ออก อาทิเช่น เครื่องเทอร์มินอลที่ธนาคารใช้ชื่อก็คือเป็นเครื่องอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูลเข้า และข้อมูลออก, เครื่องอุปกรณ์อ่านอักขรพิมพ์ (Optical Character Reader) ฯลฯ

4. ภาษาสั่งการในระบบคอมพิวเตอร์

ตามที่ได้อธิบายไว้ในตอนต้นแล้วว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องจักรที่ไม่สามารถทำงานโดยอิสระได้ แต่จะทำงานภายใต้คำสั่ง (Program) ที่ได้รับ เพราะฉะนั้นการที่จะให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการนั้น จะต้องมีการวางระบบและกำหนดชุดคำสั่ง แล้วนำคำสั่งเหล่านั้นป้อนให้คอมพิวเตอร์รับ โดยนำเข้าไปเก็บไว้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์เสียก่อน ถ้าหากเราป้อนหรือวางคำสั่งที่ผิด ๆ ให้ คอมพิวเตอร์ก็จะปฏิบัติตามโดยให้ผลที่ผิดออกมา เว้นไว้แต่จะเอาคำสั่งชุดใหม่ที่ถูกต้องใส่ทับลงไปแทน

โดยทั่วไป คำสั่งที่จะใช้ในการสร้างชุดคำสั่งงานหรือชุดโปรแกรมนี้ จะแตกต่างกันไปตามเครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละบริษัทผู้ผลิต แต่อย่างไรก็ตามในสหรัฐอเมริกา มีสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ ทำหน้าที่วางมาตรฐานภาษาต่าง ๆ ที่นำมาสร้างเป็นชุดคำสั่งเพื่อให้บริษัทผู้ผลิตทำการผลิตเครื่องที่สามารถทำงานกับภาษาที่สั่งการแบบมาตรฐานที่กำหนดคนนั้นได้ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการเป็นมาตรฐานของชุดคำสั่งที่จะใช้ได้กับเครื่องหลาย ๆ ชนิดแล้ว ยังสะดวกกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในการเปลี่ยนแปลงไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใหม่อีกด้วย

ก่อนที่จะพูดถึงรายละเอียดของภาษาสั่งงานคอมพิวเตอร์ ควรที่จะได้รับรู้ถึงความหมายนิยามของภาษาเสียก่อน ถ้าเราจะให้นิยามของคำ "ภาษา" ว่าเป็น สัญญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ก็คงไม่ผิดนัก เพราะถ้าเราต้องการติดต่อกับบุคคลอื่น เราจะต้องใช้สัญญลักษณ์ เพื่อเป็นสื่อความหมายถ่ายทอดข้อความไป สัญญลักษณ์ดังกล่าวอาจปรากฏมาในรูปหรือเสียง หรือข้อความใด ๆ ก็ได้ ที่ทั้งสองฝ่ายจะต้องเข้าใจความหมายอันเดียวกันนี้เป็นสิ่งสำคัญ จึงจะติดต่อกันรู้เรื่อง อันที่จริงถ้าเราจะคิดสร้างคอมพิวเตอร์ให้เข้าใจถึงสัญญลักษณ์ที่มนุษย์เราใช้กันอยู่ให้หมดทุกอย่าง และให้ทำงานได้สมเจตนารมณ์ก็ได้ไม่มีปัญหา แต่ทว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นก็จะมีแพงมหาศาล ดังนั้นบริษัทผู้สร้างคอมพิวเตอร์จึงกำหนดรหัสหรือภาษาที่จะใช้

กับคอมพิวเตอร์ขึ้น โดยเฉพาะ ซึ่งอาจมีลักษณะแตกต่างจากภาษาที่เราใช้พูดกันอยู่มากบ้าง น้อยบ้าง ขึ้นอยู่กับชนิดของภาษาและเมื่อมีผู้ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ก็จำเป็นต้องเรียนรู้รหัสหรือภาษาที่จะใช้ในการสั่งงานคอมพิวเตอร์เสียก่อน อย่างไรก็ตาม ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องอาจใช้ภาษาที่ไม่เหมือนกัน และแต่ละเครื่องอาจมีลักษณะที่รับรู้ไวยากรณ์ภาษา ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตเป็นบริษัท ๆ ไป ลักษณะที่สำคัญของภาษา 2 ประการ คือ :-

ก) จะต้องเป็นสัญลักษณ์ที่มีมาตรฐานเป็นที่เข้าใจโดยทั่วไป ซึ่งเราเรียกสัญลักษณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ว่า "คำศัพท์" ตัวอย่างในภาษาอังกฤษก็มีคำที่มีความหมายต่าง ๆ ที่เป็นคำศัพท์ ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายโดยเฉพาะซึ่งเราจะค้นหาความหมายต่าง ๆ เหล่านี้ได้จากพจนานุกรมในแง่ของภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์ก็เช่นเดียวกัน สัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ถูกกำหนดเพื่อการสั่งงานไว้ในลักษณะของคำศัพท์และรหัส

ข) จะต้องมึระบบการใช้คำ สัญลักษณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ให้ถูกต้องเป็นที่ยอมรับในภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยเราต่างมีหลักไวยากรณ์ เป็นแม่บทของการกำหนดและเรียงรูปประโยคต่าง ๆ กฎต่าง ๆ ในไวยากรณ์ของภาษาจะช่วยให้เราทราบกฎเกณฑ์ของการใช้คำต่าง ๆ เหล่านี้ได้ อย่างไรก็ตาม ในแง่ของภาษาสั่งงานของคอมพิวเตอร์แล้ว ระบบการใช้สัญลักษณ์จะถูกกำหนดขึ้นและมีการเช็คสอบโดยคอมพิวเตอร์จนกว่าจะถูกต้องตามกฎหมายของแต่ละภาษาคอมพิวเตอร์ที่กำหนดไว้จึงจะใช้สั่งงานได้ การแปลภาษากระทำโดยระบบชุดคำสั่งอีกชุดหนึ่งซึ่งสร้างไว้ในแต่ละภาษาเรียกกันทั่ว ๆ ไป ว่าตัวแปล (Compiler/Translator)

โดยทั่ว ๆ ไปเราแบ่งภาษาที่ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ออกเป็นหมวดใหญ่ 2 หมวด

คือ

1. ภาษาเครื่องจักร(Machine Language)
2. ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมสั่งงาน (Source Language)

(1) สำหรับภาษาในหมวดแรกคือภาษาเครื่องจักรนั้น เป็นภาษาเพียงภาษาเดียวที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถที่จะรับรู้และเข้าใจได้โดยไม่ต้องมีการแปล ระบบวงจรภายในของเครื่องจะเข้าใจภาษาเครื่องจักรทันทีที่มีการสั่งงานและจะแปลงเป็นสัญลักษณ์ของวงจร

กระแสไฟฟ้าเพื่อทำงานต่อไป เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละชนิด แต่ละบริษัทย่อมแตกต่างกันออกไปสัญลักษณ์และวิธีการทางด้านภาษาจึงแตกต่างกันไปในแต่ละเครื่อง เมื่อมีคอมพิวเตอร์ใหม่ก็จะต้องเรียนรู้ถึงภาษาสั่งงานใหม่ของเครื่องนั้น ๆ ไปด้วย โครงสร้างของประโยคคำสั่งในภาษาเครื่องจักรนี้ จะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นรหัสของคำสั่งเช่น $+$, $-$, \times , \div หรือเปรียบเทียบ เป็นต้น ส่วนที่สองจะเป็นที่อยู่ของข้อมูลในลักษณะของการเก็บ สรุปก็หมายความว่า โครงสร้างของประโยคคำสั่งมันจะบอกให้ทราบถึงว่า มันทำอะไรระหว่างใครกับใครในลักษณะที่อยู่ของข้อมูล

(2) สำหรับในหมวดที่สอง คือ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมสั่งงาน เป็นภาษาที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อสะดวกและง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้ และผู้สั่งงาน ภาษาชนิดนี้เครื่องจะไม่รับรู้เข้าใจ และไม่สามารถทำตามคำสั่งได้ในทันที จำเป็นต้องมีขั้นตอนในการแปลภาษานี้ออกมาเป็นภาษาเครื่องจักรในหมวดแรกเสียก่อน แล้วจึงสั่งให้เครื่องทำงานตามปกติ เช่นในหมวดหนึ่ง การแปลภาษาที่ใช้ในการวางรูปงานออกมาเป็นภาษาเครื่องจักรนี้ไม่ได้ทำโดยคน แต่กระทำโดยคอมพิวเตอร์เองเป็นตัวแปลให้ โดยมีชุดคำสั่งงานอีกชุดหนึ่งเรียกว่าตัวแปล ซึ่งจะมีขึ้นในแต่ละภาษาสั่งงานของคอมพิวเตอร์ เป็นตัวตรวจสอบกฎเกณฑ์การวางรูปคำสั่งให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ของภาษาแล้วก็จะทำการแปลภาษาในการวางรูปงานนี้ออกเป็นภาษาเครื่องจักรต่อไป ตัวอย่างเช่น ถ้า A มีค่า = 2, B มีค่า = 3 เราต้องการบวกค่าของ A และ B รวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้นำไปใส่ไว้ใน C เราอาจสั่งได้โดย $A+B=C$ เป็นต้น

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ภาษาสั่งงานของคอมพิวเตอร์นั้นแบ่งออกเป็น 2 หมวดใหญ่ ๆ คือ ภาษาเครื่องจักร และภาษาที่ใช้ในการวางรูปงาน สำหรับภาษาในหมวดที่สองนี้เป็นภาษาที่ใช้กันแพร่หลายมากมาย มีผู้สร้างภาษาขึ้นใช้ในหมวดนี้ทั้งที่เป็นบริษัทผู้ผลิตเอง และไม่ใช่อะไรบริษัทผู้ผลิต ซึ่งต่างก็พยายามผลิตภาษาต่าง ๆ ขึ้นใช้เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย ซึ่งทำให้แพร่หลายมาก ภาษาในหมวดที่สองคือ หมวดภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมสั่งงานนี้ อาจแยกออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

(ก) กลุ่มแรก เรียกกันทั่วไปว่า Machine Oriented Language ภาษานี้เป็นภาษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับภาษาเครื่องจักร ในลักษณะต่ำสุด (Low Level) ในอัตราส่วนคำสั่งต่อคำสั่ง หรือ 1 : 1 เป็นภาษาที่ใช้ได้อย่างละเอียดและยืดหยุ่นมาก ข้อเสียเล็กน้อยก็คือคำสั่งอยู่ในรูปรหัสมากกว่าคำศัพท์ ที่กล่าวว่าลักษณะต่ำสุดในอัตราส่วน 1 : 1 คำสั่งนั้นหมายถึงว่าคำสั่งในรูป Machine Oriented Language 1 คำสั่งจะแปลเป็นภาษาเครื่องจักร(Machine Language) ได้เพียง 1 คำสั่งเท่านั้น ภาษาในกลุ่มนี้ได้แก่ภาษา Assembler, Autocoder เป็นต้น

(ข) กลุ่มที่สอง เรียกกันทั่วไปว่า Problem Oriented Language เป็นภาษาที่จัดไว้ในระดับสูง (High Level) จากภาษาเครื่องจักร กล่าวคือคำสั่งต่าง ๆ ของภาษาในกลุ่มนี้ออกแบบมาให้เหมาะกับการใช้งานได้ง่ายโดยตรง โดยที่อำนวยความสะดวกกับเจ้าหน้าที่ที่ทำการพัฒนาระบบงาน ไม่ต้องศึกษารายละเอียดของเครื่องมากนัก ก็สามารถสั่งงานได้ไม่ลำบาก ลักษณะของภาษากลุ่มนี้ อีกอย่างหนึ่งก็คืออัตราส่วนของคำสั่งในกลุ่มที่สองนี้ 1 คำสั่งจะประกอบไปด้วยคำสั่งภาษาเครื่องจักร (Machine Language) หลาย ๆ คำสั่ง ขึ้นอยู่กับว่าสลับซับซ้อนมากเพียงไหน อย่างไรก็ตามแม้ว่าภาษาในกลุ่มที่สองนี้จะดีทางด้านสะดวกและง่ายต่อการใช้เป็นอันมาก แต่ก็มีข้อเสียอยู่เล็กน้อยก็คือ ความยืดหยุ่นมักจะน้อยกว่าภาษาในกลุ่มแรก ภาษาในกลุ่มที่สองนี้มีอยู่หลายภาษาคือ ตามเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละบริษัท ตัวอย่างภาษาที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น :-

- ภาษา ALCOL
- ภาษา APL
- ภาษา BASIC
- ภาษา FORTRAN
- ภาษา ASSEMBLER
- ภาษา AUTOCODER
- ภาษา COBOL
- ภาษา RPG

- ภาษา PL/I
- ภาษา GCTRAN
- ภาษา COMTRAN
- ภาษา NELIAC
- ภาษา FORMAC
- ภาษา SPS
- ภาษา JOVIAL
- Etc.

การที่จะใช้ภาษาเหล่านี้กับคอมพิวเตอร์ชนิดและขนาดใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับตัวแปลของแต่ละภาษาที่จะใช้ว่ามีหรือไม่ ขนาดของคอมพิวเตอร์รับกับตัวแปลใดหรือไม่ และยังมีปัญหาอีกหลาย ๆ อย่างที่จะต้องนำมาเข้าในการพิจารณาเลือกภาษาที่จะใช้ในคอมพิวเตอร์ ให้สอดคล้องกับความต้องการและได้รับประโยชน์ในสถาบันผู้ใช้สูงสุด

(ค) กลุ่มที่สาม ซึ่งเป็นกลุ่มภาษาสุดท้าย เรียกว่า Utility เป็นกลุ่มภาษาที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในการทำงานของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ให้สะดวกยิ่งขึ้น เนื่องจากมีงานบางประเภทที่จะต้องใช้อยู่บ่อยครั้ง และมีกลุ่มจุดประสงค์ประเภทของการใช้อันเดียวกัน จึงได้จัดเขียนชุดคำสั่งสำเร็จรูปไว้ให้ผู้ใช้เป็นเพียงแต่ผู้ป้อนรหัสบางตัวลงไป ชุดคำสั่งสำเร็จรูปที่ทำหน้าที่เสมือนตัวแปล จะนำเอารหัส หรือ Parameter เหล่านี้ไปตีความหมายและกำหนดคำสั่งให้สอดคล้องกับการทำงานนั้นให้ โดยที่เราไม่ต้องทำเอง ซึ่งทำให้สะดวกกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ✓

#. ประเภทของระบบกรรมวิธีข้อมูล ในคอมพิวเตอร์

เนื่องจากธนาคารแต่ละแห่งมีการดำเนินงานที่ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของกิจการ รวมทั้งแหล่งที่มาของเงินทุน ว่าเป็นธนาคารกลาง ธนาคารพาณิชย์ หรือธนาคารที่ให้สินเชื่อเพื่อกิจการต่าง ๆ ดังนั้นลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ของแต่ละแห่งจึงไม่เหมือนกันทีเดียว ทั้งนี้รวมถึงระบบกรรมวิธีข้อมูล (Data Processing System)

ก) กรรมวิธีในการจัดทำเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในวงราชการ โดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็น

แบบ

1) Batch Processing

ข้อมูลเข้า ลักษณะเดียวกันจะถูกรวบรวมเข้าด้วยกัน แล้วจัดเรียงลำดับ(Sort) ทุกครั้งก่อนเข้าคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผล

ในการประมวลผลนั้นเวลาที่ถือว่าสำคัญที่สุด คือ เวลาที่จะได้ผลลัพธ์ (Through-Put Time) ซึ่งได้แก่ ช่วงเวลาที่เกิดความต้องการผลลัพธ์ไปจนถึงจุดที่ได้รับผลลัพธ์นั้นใน Batch Processing, Through-Put Time จะกินเวลาอย่างน้อยที่สุด 1 วัน ไปจนเป็นเดือน เป็นปี ปัญหาเกี่ยวกับเวลา บางครั้งทำให้ได้ผลลัพธ์ช้า

2) On-Line Processing (Teleprocessing)

อาจเรียกว่า Immediate Processing หรือกรรมวิธี-ข้อมูลแบบทันทีทันใด จะได้ กล่าวคือ เป็นการปฏิบัติต่อข้อมูลที่รับเข้ามาอย่างทันทีทันใด โดยไม่ต้องนำข้อมูลไปแยกเรียงตามลำดับเป็นหมวดหมู่ เป็นชุด ทั้งจะส่งผลลัพธ์กลับไปตอบยังที่ที่กำหนดทันที กล่าวคือ ในคอมพิวเตอร์ระบบ On-Line นั้น ข้อมูลและคำสั่งจะถูกส่งเข้าไปยัง CPU โดยตรงทันที จากจุดที่ใดข้อมูลและคำสั่งนั้น ดังนั้นเครื่องอุปกรณ์ตามข้อมูลเข้าใดก็ตามที่อยู่ทาง (Remote) ออกไปจนถึงที่ตั้งของคอมพิวเตอร์ และส่งข้อมูลเข้าไปยัง CPU แล้วถือเป็น On-Line ทันที

(ก) On-Line Real Time

เมื่อ CPU ได้รับข้อมูลแบบ On-Line จะประมวลผลข้อมูลและควบคุมส่งผลลัพธ์ กลับออกมาทันที ระยะเวลาที่ตอบผลลัพธ์กลับออกมา ต้องรวดเร็วมากจนแทบไม่เกิด Time Lag ทำให้ได้ Through-Put Time ที่รวดเร็วขึ้น

(ข) On-Line Delayed-Time

ข้อมูลอาจถูกส่งแบบ On-Line ด้วยความเร็วสูงนับเป็น Microsecond จาก จุดส่งข้อมูลที่อยู่ทางออกไป แต่ข้อมูลเหล่านั้นจะยังไม่ถูกประมวลผลข้อมูลทันที จะถูกเก็บไว้ระยะหนึ่ง ตัวอย่างเช่น 1 วัน หรือ 1 สัปดาห์ ฯลฯ เมื่อประมวลผลข้อมูลแล้วผลลัพธ์อาจถูกเก็บไว้อีก ระยะหนึ่งก่อนถูกส่งคืนกลับไป

(ค) On-Line Information Retrieval

คำถามที่ป้อนเข้าทางหน่วยข้อมูลจะถูกประมวลผลข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ จากนั้นเครื่องจะดึงข้อมูลที่ต้องการออกมาจากแฟ้มข้อมูล (File) ส่งเป็นคำตอบกลับไปยังหน่วยข้อมูลเข้าอันเดิม การติดต่อกับคอมพิวเตอร์จะอยู่ในลักษณะที่เหมือนกับการสนทนา

(ง) วงการธนาคารทั่วไปใช้ระบบ On-Line Processing กันมาก เพราะ

1) เหมาะสำหรับงานที่ต้องการมีการเปลี่ยนแปลงแฟ้มข้อมูล (Update File) ในทันทีที่มี
ข้อมูลใหม่เพิ่มขึ้น หรือเปลี่ยนแปลง ในธุรกิจของธนาคารนั้นมีเอกสารข้อมูลจำนวนมากซึ่งจะ
ต้องเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และธนาคารจำเป็นต้องใช้บริการที่รวดเร็วแก่ลูกค้า เช่น การ
เปลี่ยนแปลงรายการในสมุดบัญชีเงินฝากของลูกค้า (Update) รายการฝาก รายการเบิก และ
ยอดคงเหลือจะถูกรวบรวมไว้ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ในสำนักงานใหญ่ เมื่อลูกค้าขอเบิกเงินจากบัญชี
เงินฝาก จะกจจำนวนเงินที่ต้องการเบิกเข้าทาง Teller Terminal เงินจำนวนนั้นจะถูก
หักจากยอดบัญชีเงินฝาก และออกยอดคงเหลือให้ทราบทันที

2) เพื่อใช้ทำงานระบบศูนย์รวมข้อมูล (Data Base) สำหรับให้หลายฝ่ายได้ใช้รวม
กัน รวมทั้งผู้ที่อยู่ไกลจากศูนย์คอมพิวเตอร์ อาจมีทางสอบถามข้อมูลในแฟ้มข้อมูล โดยตรงจาก
เครื่องรับ-ส่งข้อมูล (Terminal)

(จ) ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบ On-Line Processing

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการคำนวณและสั่งงาน
- 2) Storage Device สำหรับเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับเครื่องรับ-ส่งข้อมูล
- 3) ระบบสื่อสาร (Communication Line)
- 4) เครื่องรับ-ส่งข้อมูล

วิธีการทำงาน

ในเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมี Main Program สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ Main Program จะทำงานได้เฉพาะคำสั่งที่ต้องการและได้เตรียมไว้แล้วเท่านั้น เมื่อยังไม่มีคำสั่งจากปลายทาง โปรแกรมนี้จะส่งสัญญาณถามไปยังเครื่องรับ-ส่งข้อมูลต่าง ๆ ว่า

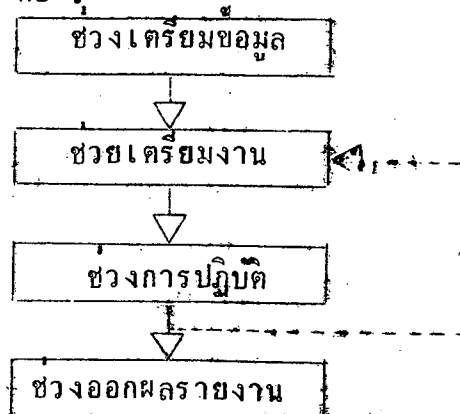
ต้องการติดต่อกับคอมพิวเตอร์หรือไม่ เมื่อคอมพิวเตอร์ที่เครื่องรับส่งข้อมูลแสดงความต้องการส่งคำสั่งเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะหยุดรับคำสั่งซึ่งส่งเข้ามา เมื่อหมดคำสั่ง Main Program จะตรวจสอบคำสั่งว่าตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าตรงจะเรียก Sub Program ให้ทำงานตามคำสั่งนั้นจนได้ผลลัพธ์ส่งกลับคืนให้ Main Program และส่งกลับไปทางเครื่องรับส่งข้อมูลอันเดิมเป็นคำตอบที่ต้องการ ✓

ระบบ Batch Processing

ก่อนที่จะกล่าวถึงระบบงาน Batch Processing หากได้ย้อนกลับไปดูเรื่องระบบงาน On-Line ก็น่าจะเป็นที่เข้าใจได้ทันทีว่า เป็นการปฏิบัติงานที่ไม่ใช้คู่สายโทรศัพท์นั่นเอง หรือถ้าจะพูดอย่างง่าย ๆ ก็หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานที่ศูนย์เอง โดยเฉพาะขั้นนี้เพื่อการผลิตรายงานต่าง ๆ ออกมาเท่านั้น ฉะนั้นงานทุก ๆ งานที่นำเข้าเครื่องโดยไม่ใช้ระบบสื่อสารตามสายแล้ว จะต้องใช้ระบบ Batch Processing ทั้งสิ้น แต่ถึงแม้พวกเงินฝากที่ธนาคารใช้ระบบ On-Line ก็ตามที เมื่อปฏิบัติงานประจำวันในระบบคู่สายโทรศัพท์เสร็จสิ้น ก็ยังต้องผ่านระบบ Batch Processing เพื่อการผลิตรายงานออกให้กับหน่วยงานสาขาที่ใช้บริการเก็บไว้ตรวจสอบ รวมทั้งเป็นหลักฐานในการประกอบการต่อไปด้วยเช่นกัน

ก) คอมพิวเตอร์ในระบบ Batch Processing ดำเนินการด้วยวิธีใด

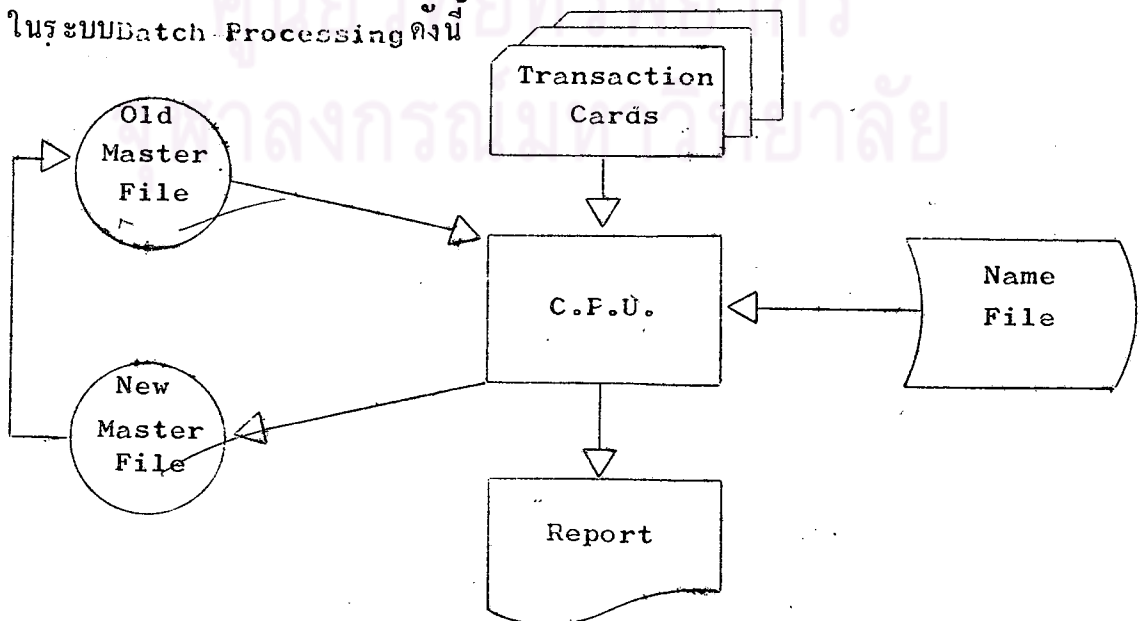
การทำงานของคอมพิวเตอร์ในระบบ Batch Processing สามารถจะแบ่งเข้าระบบการปฏิบัติงานได้เป็น 4 ช่วง คือ



จากช่วงการปฏิบัติดังกล่าว ก็ใคร่ชี้แจงให้ทราบถึงส่วนประกอบของระบบ Batch Processing ไว้ให้ทราบด้วยเช่นกัน คือ .-

1. ช่วงการเตรียมข้อมูล ส่วนใหญ่ใช้เครื่อง Punch Card โดยจะเจาะข้อมูลเข้าการ์ดตามแบบที่กำหนดไว้ จากสลิปที่หน่วยต้นเรื่อง ส่งเข้ามาเป็นแต่ละเรื่องแต่ละราย
2. ช่วงการเตรียมงาน นำบัตรข้อมูล (เป็นแต่ละราย) ที่จัดทำเรียบร้อย (ผ่านการตรวจสอบทบทวนแล้ว) ส่งหน่วยเตรียมงานหน่วยเตรียมงานจะจัดเตรียมแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ประกอบงานชิ้นนั้น รวมทั้งคำสั่งวิธีการปฏิบัติส่งให้ส่วนเครื่องจักรปฏิบัติ
3. ช่วงการปฏิบัติ เมื่อถึงเวลาของงานชิ้นนั้นผู้ควบคุมของคอมพิวเตอร์ก็จะเริ่มปฏิบัติงานตามแผนวิธีการปฏิบัติ เป็นแต่ละขั้นตอนที่ได้มีคำสั่งไว้ โดยบัตรข้อมูลจะถูกนำเข้าเครื่องอ่านบัตรเพื่อการเปลี่ยนข้อมูลให้ถูกต้อง
4. ช่วงการออกผลรายงาน เมื่อข้อมูลประจำวันผ่านการเปลี่ยนข้อมูลกับข้อมูลวันวานแล้ว ก็จะส่งให้ผลิตรายงานออกพร้อมกันทันที ทางเครื่องพิมพ์ และเมื่องานเรียบร้อยเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ สำหรับงานนั้นจะถูกส่งคืนส่วนเตรียมงานเพื่อบันทึกการใช้ และกำหนดในการใช้ต่อไป รวมทั้งต้องเก็บเข้าสถานที่เก็บรักษา โดยเฉพาะต่อไป

เพื่อให้เป็นที่เข้าใจง่ายขึ้น ก็ใคร่แสดงภาพให้เห็นวิธีการปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ในระบบ Batch Processing ดังนี้

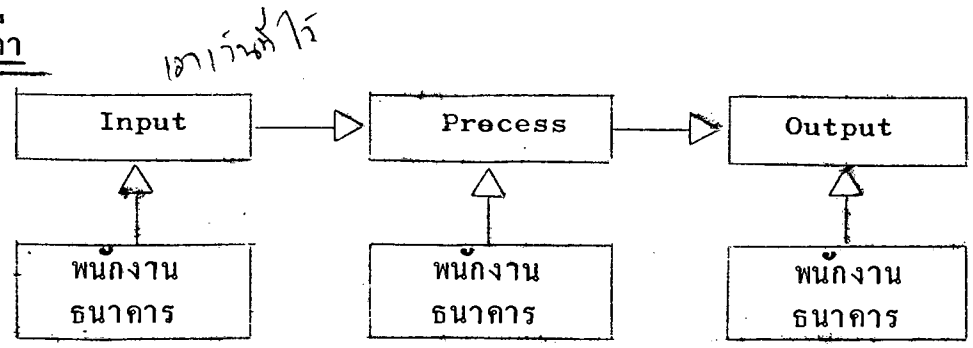


อย่างไรก็ดี ตั้งแต่ช่วงแรกคือ การเตรียมข้อมูลไม่จำเป็นเลยที่ข้อมูลเข้าจะอยู่ในรูปของบัตรข้อมูล แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น อาจเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Tape และ/หรือในรูปของ Disk ก็ได้แล้วแต่กรณี เช่น Daily Input Data จาก On-Line เรา จะเก็บเข้าไว้ในรูปของ Tape และ/หรือข้อมูลเข้าที่เราใช้บ่อย ๆ หรือใช้เป็นประจำวัน เราก็จะเก็บเข้าไว้ในรูปของ Disk ตัวอย่าง เช่น Name File เป็นต้น

๘. ลักษณะกรรมวิธีข้อมูลที่ใช้ในงานธนาคารในประเทศไทย

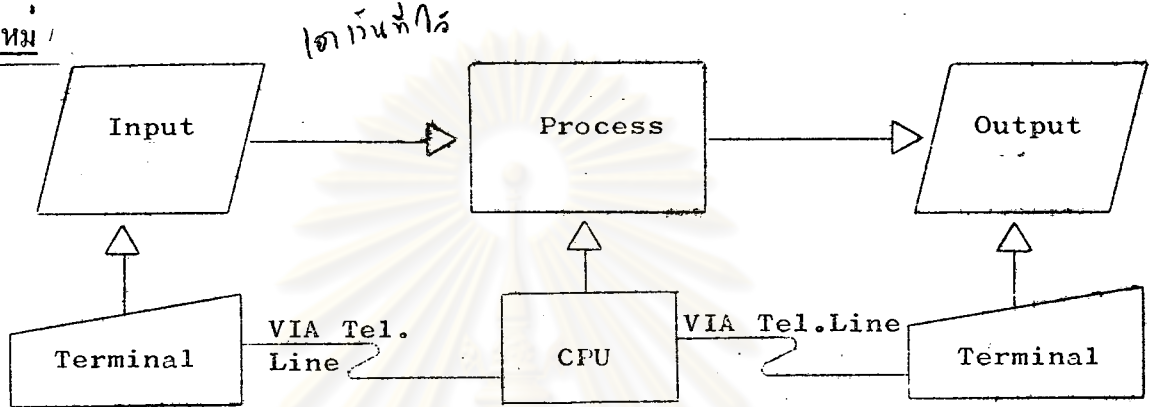
สำหรับระบบ On-Line หรือ On-Line Banking ที่ใช้ในงานธนาคารในประเทศไทย ขณะนี้มีอยู่เพียงธนาคารเดียวที่มีกรรมวิธีในการจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับการรับ-ฝากเงินในลักษณะ On-Line Processing โดยรับฝาก-ถอนเงินรวมตลอดทั้งวันที่รายการทางบัญชีทันที โดยอาศัยคีย์สายโทรศัพท์เป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างสำนักงานสาขากับศูนย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งขบวนการปฏิบัติของงานระบบนี้อาจเรียกว่า "Update Tele-Processing" ก็ได้กล่าวคือ สำนักงานสาขาทุกแห่งใช้สายโทรศัพท์เข้ามาที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ ทั่วสาขาเองไม่มีความจำเป็นต้องบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับบัญชีไว้ที่สาขาเลย การลงบัญชีต่าง ๆ ตลอดจนการคิดคำนวณผลประโยชน์ (ดอกเบี้ย) ไม่ว่าในรูปคิดเพื่อรับจากลูกค้า หรือ คิดเพื่อจ่ายให้ลูกค้า จะกระทำโดยเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงแห่งเดียว เพียงแต่สาขาส่งข้อมูลเข้ามาเท่านั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นผู้ออกรายงานต่าง ๆ ให้กับสาขาทุกลักษณะ ทั้งนี้เพราะรายละเอียดของบัญชีทั้งหมดของแต่ละสาขา ได้ถูกบันทึกมีอยู่ครบถ้วนแล้วที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบการทำงานระหว่างระบบการทำงานเดิมที่ไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กับระบบการทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วจะเห็นว่า

ระบบเก่า



ระบบเก่าใช้พนักงานปฏิบัติงานทั้งหมด นับตั้งแต่รับสลิปและสมุดคู่ฝากจากลูกค้า จะลงบันทึกใน Proof Sheet และต้องไปค้นหา Ledger Card ของลูกค้านั้น เพื่อมาลงบัญชี จะต้องตรวจลายเซ็นของลูกค้าจากการคลายเซ็น แล้วไปพิมพ์รายการบนสมุดคู่ฝาก

ระบบใหม่



พนักงานรับสมุดและสลิปจากลูกค้าตรวจลายเซ็น แล้วป้อนข้อมูลเข้าทางเครื่องป้อนข้อมูลที่ติดตั้งตามสาขาต่าง ๆ ข้อมูลจะผ่านมาทางสายโทรศัพท์ เพื่อ Process ที่สำนักงานใหญ่ โดยเครื่องจักรสมองกลจะทำหน้าที่

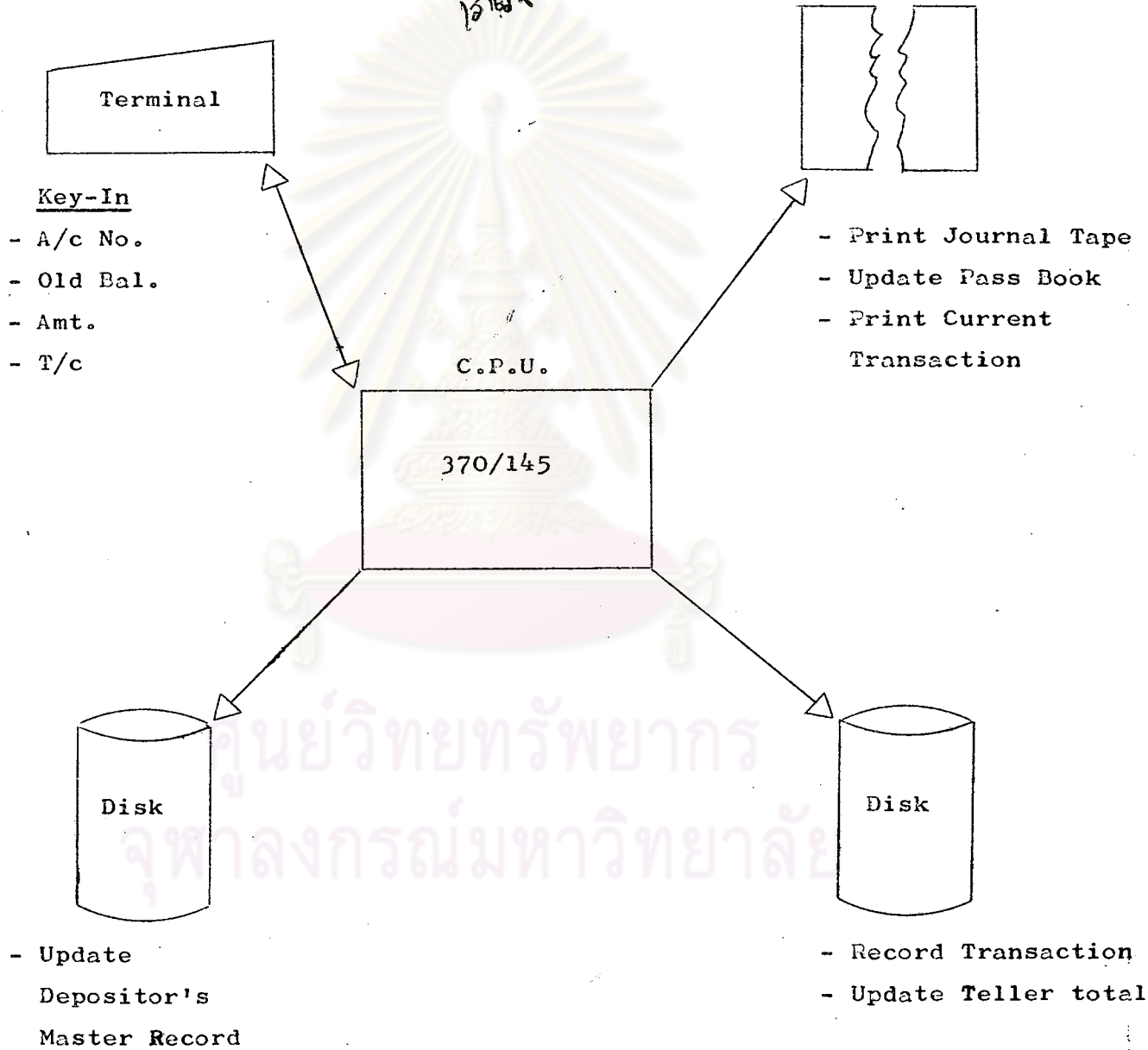
1) ตรวจสอบข้อมูลที่เขามาว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะแจ้งเป็นข้อความออกมาให้ทราบบน Terminal Tape ว่าจะต้องแก้ไขอะไรบ้าง เช่น บัญชีนั้นอาจมีการอายัดห้ามถอนเงิน หรือมีข้อความบางอย่างแจ้งให้ทราบเพื่อให้ผู้มีอำนาจพิจารณาจัดการต่อไปว่า จะอนุมัติให้ผ่านรายการนั้นหรือไม่ ถ้าอนุมัติก็จะใช้กุญแจของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมการทำงาน (Supervisor's Key) ไช ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะจัดการทำงานกับรายการนั้นต่อไป หรือบางครั้งข้อความที่แจ้งให้ทราบนั้นเป็นการบอกเหตุผลข้อผิดพลาดให้ยกเลิกรายการนั้น

2) เครื่องคอมพิวเตอร์จะประมวลผลข้อมูลตามรหัสประเภทรายการ (Transaction Code) ที่บันทึกเข้าไป เช่นว่าเป็นรายการฝากหรือถอนด้วยอะไร แล้วเปลี่ยนข้อมูลของรายการบัญชีนั้น โดยจะบันทึกไว้ใน Magnetic Devices (Disk ใช้แทน Ledger Card ในระบบเดิม)

3) ข้อมูลที่ถูกประมวลผลแล้วจะถูกส่งกลับมาทางสายโทรศัพท์อีก เพื่อพิมพ์บนสมุดคู่ฝากของลูกค้า

สำหรับการปฏิบัติงานในระบบ On-Line ของเครื่องป้อนข้อมูล และเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจจะแสดงเป็นภาพ ดังนี้ .-

ไอซีพียู



ก) ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ระบบ On-Line

(1) เพื่อต้องการปรับปรุงทางด้านบริการลูกค้า

เป็นบริการใหม่ที่ทำให้ความสะดวกรวดเร็วและถูกต้อง เป็นที่ประทับใจลูกค้า
โดยสามารถบริการลูกค้าด้านเปิดบัญชี ปิดบัญชี ผ่าถอนเงินเกือบทุกประเภท การสอบถาม
ยอดเงิน และการผ่าถอนต่างสำนักงาน ซึ่งเป็นบริการที่ให้ทั้งความสะดวกและปลอดภัย
แก่ลูกค้ามาก กล่าวคือ ปัจจุบันทุกคนทราบคืออยู่แล้วว่าปัญหาใหญ่ที่พบเสมอ ๆ ในชีวิตประจำวัน
 คือ ปัญหาการจราจรคับคั่งและปัญหาที่จอดรถ การให้บริการผ่าถอนเงินต่างสำนักงาน
 สาขา (Inter Branch) จะช่วยขจัดปัญหานี้ให้แก่ลูกค้าได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น ลูกค้า
 สาขาหัวลำโพง ไม่จำเป็นจะต้องไปเบิกถอนเงินจากสาขาหัวลำโพง เพื่อนำมาชำระหนี้
 สมมุติว่าขณะนั้นลูกค้ากำลังทำธุรกิจอยู่แถวสีลม ลูกค้าก็สามารถที่จะไปเบิกถอนเงินจากสาขา
 สีลมได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องเป็นลูกค้าของสาขาสีลมก่อน

(2) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

เครื่องจักรสมองกลจะช่วยตรวจสอบก่อนที่จะ Process บัญชีนั้น ถ้าบัญชีนั้น
มีการอายัด หรือเบิกเกินบัญชี เครื่องก็จะแจ้งให้ทราบทันที นอกจากนี้เครื่องยังช่วยคำนวณ
ดอกเบี้ยให้ด้วย ทำให้การทำงานรวดเร็วและถูกต้องมาก

(3) ปรับปรุงสภาพของที่ทำงานให้เรียบร้อยขึ้น

ไม่จำเป็นต้องมี Ledger Cards เพราะข้อมูลต่าง ๆ จะถูกส่งมาทางเครื่อง
ป้อนข้อมูลและมาบันทึกที่ศูนย์คอมพิวเตอร์แห่งเดียว สำหรับลายเซ็นของลูกค้าก็ไม่จำเป็นจะต้อง
มี เราเปลี่ยนมาใช้ระบบ Black Light Signature แทน ทำให้มีสถานที่ปฏิบัติงานกว้าง
ขวางและเรียบร้อยขึ้น

ระบบ Black Light Signature เป็นระบบการตรวจสอบลายเซ็นของลูกค้า
โดยใช้วิธีให้ลูกค้าเซ็นชื่อลงบนกระดาษสุดท้ายของสมุดคู่ฝาก ซึ่งเคลือบด้วยสารเคมีพิเศษ
เมื่อเซ็นชื่อแล้วจะมองด้วยตาเปล่าไม่ชัด ต้องใช้แสงอินฟราเรดส่องดูเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการ
ป้องกันการทุจริตในกรณีสมุดคู่ฝากหาย และอาจจะมีการปลอมลายเซ็นในการเบิกจ่ายได้

การใช้ระบบ Black Light Signature จะทำให้เกิดความสะดวกแก่ลูกค้าในการที่จะเบิกถอนเงิน ณ สำนักงานสาขาใดของธนาคารนั้นก็ได้ ไม่จำกัดว่าต้องเบิกถอนเงินเฉพาะสำนักงานสาขาที่ลูกค้าได้เปิดบัญชีไว้เท่านั้น

(4) ด้านการควบคุมดัชนี

มีการกระหายยอดทุก ๆ วัน หลังจากเลิกการปฏิบัติงานแล้ว สำหรับข้อผิดพลาดต่าง ๆ ก็จะสามารถตรวจสอบได้จาก Terminal Tape ซึ่งก็เปรียบเสมือน Proof Sheet เพราะรายการต่าง ๆ ที่บันทึกเข้าไปจะไปพิมพ์บนเทอร์มินอลเทปทั้งหมด

(5) การกระหายยอดรายสิ้น

หลังจากเลิกการปฏิบัติงานประจำวันในตอนเย็นแล้ว เราก็จะมีการออกยอด Final Total ของเครื่องป้อนข้อมูลทุกเครื่อง การออกยอดจะแจ้งยอดจำนวนเงินฝากหรือถอนด้วยเงินสด เช็ค บิล หรือการโอน ให้ทราบด้วยว่ามีทั้งหมดแต่ละประเภทเท่าไร

(6) เป็นการลดงาน

พนักงานไม่จำเป็นต้องเตรียมรายงานต่าง ๆ เพราะรายงานทุกฉบับเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำให้ทั้งสิ้น นอกจากนี้การฝากถอนต่างสำนักงานลดปัญหาเรื่องการชำระหนี้ระหว่างสำนักงานสาขานาคาร พนักงานสาขารอดจะป้อนข้อมูลได้โดยตรงถึงแม้จะไม่ใช่เป็นลูกค้าของสำนักงานตนเองก็ตาม

(7) สะดวกในการขยายงาน

ปัญหาในการขยายงานส่วนมากเกี่ยวกับเรื่องพนักงานและสถานที่ปฏิบัติงาน แต่เมื่อใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกตัดออกไป เราเพียงแต่ดูปริมาณงาน แล้วนำเครื่องป้อนข้อมูลไปตั้ง ก็สามารถจะปฏิบัติงานต่อไปได้ สำหรับพนักงานก็รู้สึกว่าในระบบเก่ามาก งานของธนาคารพาณิชย์ขยายตัวรวดเร็วมาก จึงเห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยปฏิบัติงานมากขึ้น

ข) ปัญหาที่พบในการใช้ระบบ On-Line

(1) ด้านการพัฒนางาน

เนื่องจากธนาคารต่างประเทศกับธนาคารในคานกฎหมายสิ่งแวดล้อมการปฏิบัติงาน ฯลฯ การนำ Package Program ของเขามาใช้ จึงมีปัญหาอยู่บางในการ Modify กล่าวคือ เมื่อมีการแก้ไขจุดใดจุดหนึ่งแล้ว บางครั้งจะมีผลกระทบต่อระบบงานทั้งระบบ เมื่อมีการแก้ไขทุกครั้งจะต้องทดสอบจนแน่ใจว่าจะไม่ไปทำให้จุดอื่น ๆ ผิดพลาดไปด้วย จนแน่ใจว่าการปฏิบัติงานจะไม่มีข้อบกพร่องดังกล่าว แล้วจึงนำมาใช้ปฏิบัติงานประจำวันต่อไป

(2) ด้านเทคนิค

เนื่องจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยการปฏิบัติงานโดยเฉพาะด้านธนาคารเป็นของใหม่สำหรับเมืองไทย จึงหาผู้ที่เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์จริง ๆ นั้นยาก โดยเฉพาะผู้ที่มีความชำนาญทั้งงานธนาคารในระบบเก่าและเทคนิคต่าง ๆ ของเครื่องในระบบใหม่ การเริ่มโครงการจำเป็นจะต้องรัดกุมและมีประโยชน์จริง ๆ ไม่เช่นนั้นแล้วการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ไม่ได้ผลจริง ๆ กล่าวคือ จะต้องเริ่มด้วยมีการประสานงานที่ดีของเจ้าหน้าที่ทุก ๆ ฝ่าย โดยเฉพาะหน่วยงานผู้ใช้จะต้องทราบอย่างแน่ชัดว่าตนต้องการให้เครื่องช่วยทำอะไรให้บ้าง เจ้าหน้าที่ตรวจสอบจะต้องเข้ามามีบทบาทแต่เริ่มแรก เพื่อจะได้ติดตามการพัฒนาระบบงานใหม่ได้ถูกต้องและรวดเร็ว พร้อมทั้งสามารถช่วยให้คำแนะนำช่วยวางระบบการควบคุมที่ดีสำหรับงานระบบใหม่ด้วย เจ้าหน้าที่นักวิเคราะห์ระบบงานจะได้วางระบบด้วยเทคนิคใหม่ ๆ ได้ถูกต้อง กล่าวคือ โดยคิดถึงหลักประหยัดและให้ผลประโยชน์คุ้มค่าจริง ๆ จะต้องทำการศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) อย่างถูกต้องแท้ ศึกษาผลได้ผลเสียก่อนที่งานนั้นเข้าเครื่องจักร เพราะเมื่อตัดสินใจนำระบบงานนั้นเข้าเครื่องแล้ว เป็นการลำบากมากที่จะนำออกโดยไม่ได้อะไรกระทบกระเทือนระบบงานอื่น ๆ และในการพัฒนางานแต่ละงานเสียเวลามากทั้งกำลังคนและเวลา ทำให้สิ้นเปลืองเปล่า ๆ โดยใช้เหตุ นอกจากนั้นการวางระบบงานจำเป็นจะต้องคิดถึงอนาคตด้วย เพราะ

ถ้าปริมาณงานเพิ่มมากขึ้นแล้ว เครื่องไม่สามารถจะรับงานที่ล้นได้ จำเป็นจะต้องหาวิธี
โดยพัฒนาระบบใหม่อีก เป็นต้น

(3) ค่านำค่าใช้จ่าย

เนื่องจากทางบ้านเราค่าแรงงานถูกกว่าเมืองนอก จึงเห็นว่าการพัฒนา
ระบบงานใหม่มาใช้เสียค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบเก่า โดยเฉพาะเริ่มแรกที่เราทำงานระบบ
ภูษานาน คือ ทำทั้งระบบเก่าและระบบใหม่ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และทำงานด้วย
ระบบใหม่ระบบเดียว ซึ่งช่วยตัดปัญหาไม่ต้องรับพนักงานเพิ่มขึ้นดังแต่ก่อน โดยเปรียบ
เทียบกับอัตราการเติบโตของงานแล้ว และช่วยตัดปัญหาเรื่องค่าล่วงเวลาของพนักงาน
ด้วย เพราะพนักงานไม่ต้องเสียเวลามาติดต่อกับเสีย หรือพิมพ์รายงานต่าง ๆ ดังแต่ก่อน

(4) ค่านำเครื่องเสีย

เครื่องเทอร์มินอลที่สาขาเสีย ไม่ค่อยมีปัญหาเท่าไร เพราะอาจจะใช้
เครื่องของสาขาอื่นหรือใช้เครื่องเทอร์มินอลทำงานระบบ Off-Line ให้ลูกค้าไปก่อนได้
ระบบ Off-Line เป็นระบบที่ธนาคารใช้ในกรณีที่เปิดบริการ On-Line
ลูกค้าในการรับฝาก/ถอนประจำวันอยู่ และเมื่อเกิดปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถ
ปฏิบัติงานระบบ On-Line ได้ อาทิเช่น สายโทรศัพท์ขัดข้อง เครื่องรับส่งข้อมูลขัดข้อง
และ/หรือศูนย์คอมพิวเตอร์ขัดข้อง การบริการลูกค้าตามสำนักงานสาขาต่าง ๆ จะหยุด
ชะงักไม่ได้ จะต้องบริการติดต่อกันได้ตลอดไปโดยไม่ติดขัด โดยในเครื่องรับส่งข้อมูล
ตามจุดบริการต่าง ๆ ของธนาคารจะมีโปรแกรมพิเศษ ซึ่งเป็น Program Tape อยู่ใน
ตัวเครื่องรับส่งข้อมูล ซึ่งสามารถจะบริการลูกค้าได้ทันที ซึ่งเมื่อการติดต่อระหว่าง
สำนักงานสาขาต่าง ๆ กับศูนย์คอมพิวเตอร์คืนเข้าสู่สภาพเดิมแล้ว สำนักงานสาขา
บริการต่าง ๆ ของธนาคารก็จะนำรายการที่ปฏิบัติงานในระบบ Off-Line ส่งข้อมูลเข้า
เข้ามา เพื่อให้ข้อมูลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ถูกต้องตรงต่อข้อเท็จจริง

อย่างไรก็ตามปัญหาใหญ่ของการทำงานในระบบ On-Line ก็คือ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ (CPU) เสีย ซึ่งเป็นปัญหาด้านการบริการแก่ลูกค้า เพราะข้อมูลของลูกค้าจะถูกเก็บรวมไว้ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด ถึงแม้ว่าธนาคารจะมีระบบสนับสนุนไว้อย่างดี โดยมีรายงานต่าง ๆ ของวันที่แล้วช่วยและปฏิบัติงานระบบ Manual ให้ลูกค้าไปก่อนและเมื่อเครื่องดีแล้วก็นำรายการต่าง ๆ เหล่านั้นส่งข้อมูลเข้ามา เพื่อ Update Master File ต่อไปแล้วก็ตาม ความยุ่งยากและความล่าช้าในการให้บริการแก่ลูกค้า ต่างมีผลกระทบต่อค่านิยมและความมั่นใจในบริการ ของธนาคารจากลูกค้าเป็นอย่างมาก

(5) ปัญหาอื่น ๆ

- คู่สาย โทร ศัพท์ขัดข้อง
- ไฟฟ้าดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย