

บทที่ 1 : การประมวลผลข้อมูล

เนื่องจากประสิทธิภาพในการทำงานของคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ เช่น ความรวดเร็ว ความยุ่งยากและความซับซ้อนของงาน จึงทำให้มีผู้หันมาใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นงานในด้านภาครัฐบาลหรือภาคเอกชน โดยเฉพาะในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์ซึ่งมีการพัฒนาไปในแง่ของการใช้งานได้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและใช้ได้ง่ายและสะดวกขึ้น แต่ราคากลับลดลงจึงเป็นปัจจัยอีกประการหนึ่งที่จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีบทบาทสำคัญมากขึ้น ในปัจจุบันเราอาจจะใช้ดัชนีของการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องวัดความเจริญของแต่ละประเทศได้ เช่นในปัจจุบันสหรัฐอเมริกาเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ประมาณ 300,000 ถึง 400,000 เครื่อง ประเทศญี่ปุ่นมีเกือบ 100,000 เครื่อง เยอรมันมีเกือบเท่าญี่ปุ่นและแม้แต่สาธารณรัฐประชาชนจีนเอง ซึ่งพิจารณาเห็น ๆ แล้วไม่น่าจะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตกลงกำหนดนโยบายระดับชาติว่าจะพัฒนาวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์ให้เท่าเทียมกันกับอเมริกาและญี่ปุ่นภายในประมาณ 20 ปีข้างหน้า

ในประเทศไทย เมื่อปีพ.ศ. 2522 มีคอมพิวเตอร์ใช้อยู่ประมาณ 200 เครื่อง และจำนวนคอมพิวเตอร์ก็กำลังเพิ่มขึ้นปีละ 30-40 เครื่อง มีการใช้จ่ายเงินตราเพื่อซื้อคอมพิวเตอร์ปีละประมาณ 200 ล้านบาท¹.

ดังนั้น คอมพิวเตอร์จึงกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในงานประมวลผลข้อมูลของมนุษย์ในปัจจุบันนี้ ไม่ว่าจะเป็นในแวดวงของงานทางด้านธุรกิจ หรือของราชการก็ตาม

ลักษณะงานที่จะใช้คอมพิวเตอร์เข้าช่วยนั้น มักจะตัดสินด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้คือ².

1. ปริมาณของข้อมูลที่จะต้องประมวลผลเป็นประจำ (Volume Data to be Processed)
2. ความสลับซับซ้อนของงานประมวลผล (Complexity of the Data Processing)
3. ความถูกต้องของงาน (Desired Accuracy)
4. ความรวดเร็วที่ต้องการ (Desired Speed)
5. ความประหยัด (Desired Economy)
6. ขนาดของหน่วยงาน (Size of the Organization)

1. บทความเรื่อง สยามคอมพิวเตอร์ โครงการผลิตคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์ ประจำปี พ.ศ. 2522

2. เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง "กรรมวิธีเกี่ยวกับข้อมูล (Data Processing) โดยดร.นิยม ฟูราคา"

ดังนั้น การที่จะเริ่มเปลี่ยนแปลงระบบงานมาใช้กับคอมพิวเตอร์เมื่อใด ก็ขอให้ตัดสินใจด้วยปัจจัยทั้ง 6 ประการซึ่งจะเป็นเครื่องชี้ว่าสมควรจะให้คอมพิวเตอร์ได้หรือยังในหน่วยงานนั้น ๆ

- ขนาดของงาน
- ความถูกต้องของงาน
- ความเร็วที่ต้องการ

ทั้ง 3 ปัจจัยนี้เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินการทางธุรกิจ ซึ่งจะต้องขยายงานหน่วยงานที่เพิ่มขึ้นในอนาคต และต้องการประมวลผลข้อมูลที่ต้องการในเวลาอันรวดเร็วเพื่อต่อสู้กับคู่แข่งในตลาด

ดังนั้นในสถานะที่ข้อมูลของธุรกิจจะต้องประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับวัตถุดิบ สินค้าคงคลังถูกก้ำ สภาพของสินค้าในตลาด ตลอดจนการทำบัญชี ฯลฯ ซึ่งล้วนแต่มีมากมายโดยเฉพาะในธุรกิจที่มีขนาดใหญ่ จึงจำเป็นที่จะต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการดำเนินการดังกล่าวให้ลุล่วงไปด้วยดี

เมื่อไรก็ตามที่หน่วยงานใดประสบปัญหาดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เมื่อนั้นหน่วยงานนั้นก็จำเป็นที่จะต้องหันมาพึ่งพาประโยชน์จากคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์คืออะไร

ก่อนที่จะกล่าวถึงว่าวิธีการที่จะใช้คำสั่งเพื่อให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลที่ต้องการนั้นเราควรจะเรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะทั่ว ๆ ไปของโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ และรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ระบบของการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์แยกออกเป็น 3 ส่วนคือ



1. INPUT คือส่วนที่จะนำข้อมูลและคำสั่งเข้าสู่ระบบประมวลผล INPUT จึงประกอบด้วย
 - 1.1 เครื่องมือที่จะนำข้อมูลและคำสั่งเข้า (Input Device)
 - 1.2 ตัวกลางที่จะเก็บข้อมูลและคำสั่ง (Media)ซึ่งตัวกลางนี้มีหลายประเภทเช่น
 - บัตรเจาะรู (Punched Card)
 - เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)
 - จานแม่เหล็ก (Magnetic Disc)
 - ดิสเกต (Diskette)
 - ฯลฯ

2. **PROCESSING** คือส่วนที่จะใช้ประมวลผลข้อมูลให้เป็นไปตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ในส่วนนี้คือส่วนที่เรียกว่า CPU(Central Processing Unit หรือ คอมพิวเตอร์นั่นเอง)ภายใน CPU เป็นส่วนที่สำคัญมากอาจเทียบได้กับสมองของมนุษย์นั่นเอง

ใน CPU สามารถแยกเป็นส่วนประกอบย่อย ๆ ได้ 3 ส่วน คือ

2.1 **Main Storage Unit** เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลหรือคำสั่งที่ถูกป้อนเข้ามาทาง Input Unit และยังใช้เป็นที่เก็บข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลชั่วคราว หรือเก็บข้อมูลที่ประมวลผลสำเร็จแล้ว เตรียมส่งต่อไปยัง Output Unit อีกด้วย เราอาจแบ่ง Storage Unit ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้อีก 4 ส่วนคือ

2.2 **Arithmetic Logic Unit** คือส่วนที่จะปฏิบัติงานประมวลผลข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์เช่น บวก ลบ คูณ หาร และยังใช้ในการปฏิบัติการทางตรรกวิทยา เช่น การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การดำเนินการตัดสินใจตามเงื่อนไขต่าง ๆ

2.3 **Control Unit** คือหน่วยที่จะควบคุมการทำงานระหว่างส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ภายใน CPU คอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามคำสั่ง เช่น การควบคุมการป้อนข้อมูลเข้าสู่ CPU ควบคุมการทำงานภายใน CPU ระหว่างส่วนต่าง ๆ จนถึงขั้นการควบคุมให้ไปส่งผลออกที่ Output ตามที่ต้องการในคำสั่ง

3. **OUTPUT** คือส่วนที่จะนำผลที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลใน CPU ออกมาให้ผู้ใช้ทราบเช่น พิมพ์ออกมาทางกระดาษ หรือเจาะลงบัตร หรือบันทึกลงเทป เป็นต้น เครื่องมือที่จะนำผลของข้อมูลออกเรียกว่า Output Device ส่วนตัวกลางที่จะบันทึกข้อมูล ก็มีต่าง ๆ กันตามที่ได้กล่าวมาแล้วเช่น

กระดาษต่อเนื่อง (Continuous Paper)

บัตรเจาะรู (Punched Card)

เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)

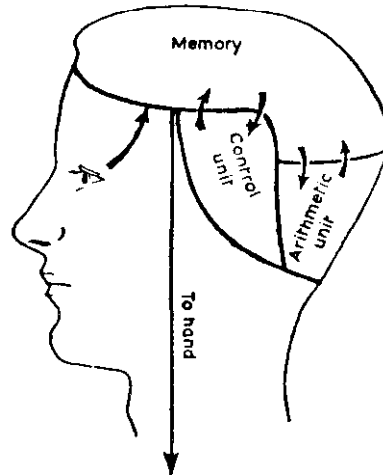
หมายเหตุ บางครั้งเราอาจเพิ่มส่วนที่ 4 เข้าไปในระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ด้วยก็ได้ส่วนที่ 4 ก็คือ

4. **AUXILIARY STORAGE UNITS** ซึ่งเป็นหน่วยที่ใช้เก็บข้อมูลหรือคำสั่งเพิ่มเติมจาก Main Storage Unit ส่วน Auxiliary Storage Unit จะเป็นส่วนที่แยกออกจาก CPU แต่จะมีสายโยงกับ CPU ทำให้สามารถควบคุมและติดต่อกับ Control Unit ภายใน CPU ได้ส่วนของ Auxiliary Storage Unit มีหน้าที่ในการช่วยเสริมความสามารถหรือขยายขนาดของ Main Storage เพิ่มความสามารถในการเก็บข้อมูลและคำสั่งได้มากขึ้น ระบบ Auxiliary Storage ที่ใช้กันมาก

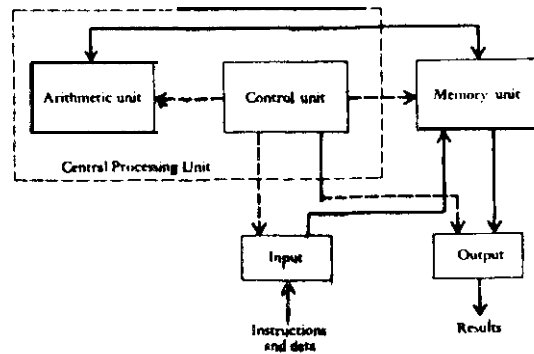
คือ ระบบจานแม่เหล็ก (Magnetic Disks) ระบบเทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape) ระบบดรัม (Magnetic Drum)

พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการทำงานของมนุษย์เทียบกับการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

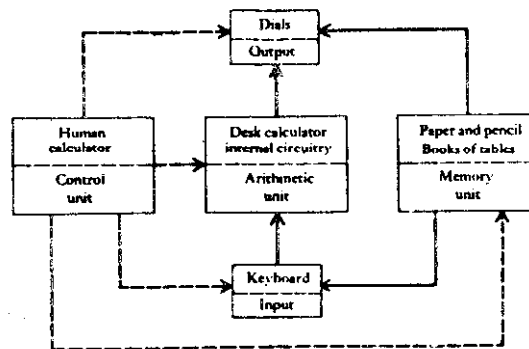
มนุษย์



เครื่องคอมพิวเตอร์



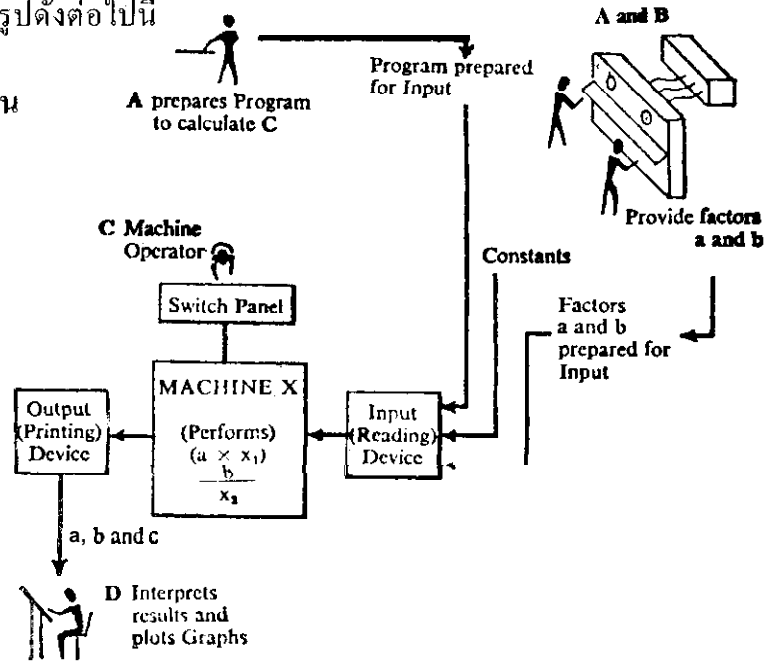
The five basic functional parts of a digital computer. The solid lines represent paths of information flow and the dashed lines show control-signal paths.



Desk calculator system.

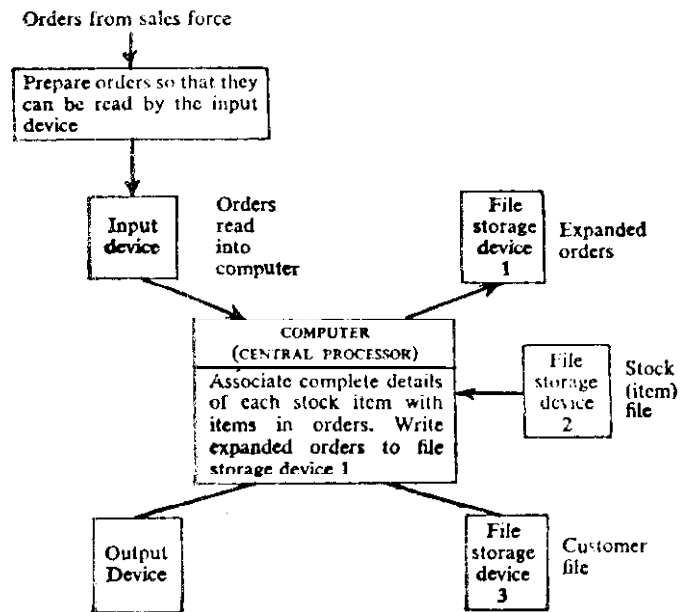
เพื่อที่จะให้ผู้ที่ไม่เคยมีความรู้เรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวกลางที่ใช้บันทึกข้อมูลหรือคำสั่งเพื่อป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ ขอให้พิจารณาจากรูปดังต่อไปนี้

การประมวลผลโดยใช้คน



The Experiment using Machine X

การประมวลผลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์



ขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการเมื่อใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผล

ในการใช้คอมพิวเตอร์ทำงานไม่ว่าจะเป็นงานอะไรก็ตาม ขั้นตอนที่สำคัญ (Essential Steps) จะต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา (Analysis of a Problem) เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของการประมวลผลทั้งในด้านเนื้อหา (Content) และความถี่ (Frequency) ของการประมวลผล

ขั้นที่ 2 วางแผนออกแบบระบบการประมวลผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์ (Design of a System to Provide the Needed Information) เพื่อกำหนดขั้นของงานและวิธีการประมวลผลข้อมูล โดยการเขียน System Flowchart และกำหนดรูปแบบของรายงานและวิธีการเตรียมข้อมูลเพื่อให้สะดวกในการประมวลผล

ขั้นที่ 3 วางแผนเกี่ยวกับตรรกวิทยาที่จำเป็นในขั้นต่าง ๆ ของการประมวลผล (Planning the Computer Logic) เพื่อให้แน่ใจว่าการสั่งให้เครื่องทำงานในขั้นต่าง ๆ จะเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยอาศัย Program Flowchart

ขั้นที่ 4 เตรียมคำสั่งสำหรับงานต่าง ๆ ของเครื่อง (Program Preparation) เขียนคำสั่งสำหรับเครื่อง และทดสอบคำสั่งเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด (Error) ต่าง ๆ จนแน่ใจว่า Program หรือคำสั่งนั้นไม่มีความผิดพลาดทั้งในด้านข้อความ (Textual) และ ตรรกวิทยา (Logic) แล้วแปลงหรือแปลคำสั่งนั้นให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) เตรียมเอกสารและคำอธิบายที่จำเป็นประกอบ (Documentation)

ขั้นที่ 5 เตรียมข้อมูล (Input Data Preparation) เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปที่คอมพิวเตอร์จะรับและอ่านค่าได้ (Machine Readable Form) เช่นบัตรเจาะรู (Punched Card) เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape) ฯลฯ เป็นต้น

ขั้นที่ 6 เดินเครื่องด้วยคำสั่งที่เตรียมไว้ (running of program) นำไปเกรมที่เตรียมเสร็จแล้วในขั้นที่ 4 ใส่เข้าไปใน สมอของเครื่องคอมพิวเตอร์ และบรรจุข้อมูลที่ต้องการประมวลผลโดย Input Device ที่มีอยู่ โปรแกรมที่เขียนไว้แล้วจะควบคุมให้เครื่องอ่านข้อมูลและประมวลผลหรือจัดทำเกี่ยวกับข้อมูล (Manipulating Data) ตามขั้นต่าง ๆ ที่ต้องการและนำผลลัพธ์ที่ต้องการและนำผลลัพธ์ที่ต้องการออกมาให้ดูในรูปต่าง ๆ เช่นพิมพ์ออกเป็นรายงานหรืออื่น ๆ แล้วแต่คำสั่งที่สั่งไว้

หมายเหตุ ในทั้ง 6 ขั้นส่วนที่ต้องทำด้วยคนก็คือขั้นที่ 1-3 และส่วนที่ต้องทำด้วยคนและอาศัยเครื่องช่วยก็คือ ขั้นที่ 4-6

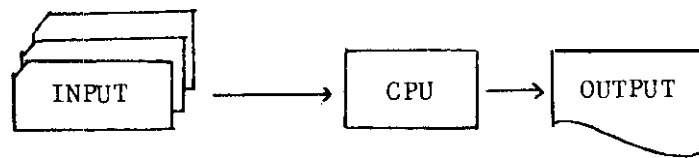
เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจสำหรับผู้ที่ยังไม่คุ้นเคยกับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์มาก่อนจะขอกล่าวรวมทั้ง 6 ขั้น โดยอาศัยการประมวลผลจากตัวอย่างต่อไปนี้คือ

ในโรงงานแห่งหนึ่งมีคนงานอยู่ 500 คน คนงานแต่ละคนทำงานอยู่ในแผนกต่าง ๆ กัน พอสิ้นเดือนจะต้องมีการจ่ายเงินเดือนให้กับคนงานแต่ละคนตามจำนวนชั่วโมงที่ทำงานได้ โดยที่อัตราค่าแรงต่อชั่วโมงของคนงานในแต่ละแผนกจะแตกต่างกัน ถ้าจะใช้คอมพิวเตอร์คิดเงินเดือนของคนงานออกมา จะต้องมีการดำเนินงานอย่างไรสำหรับการประมวลผลงานนี้

การวิเคราะห์ปัญหานี้

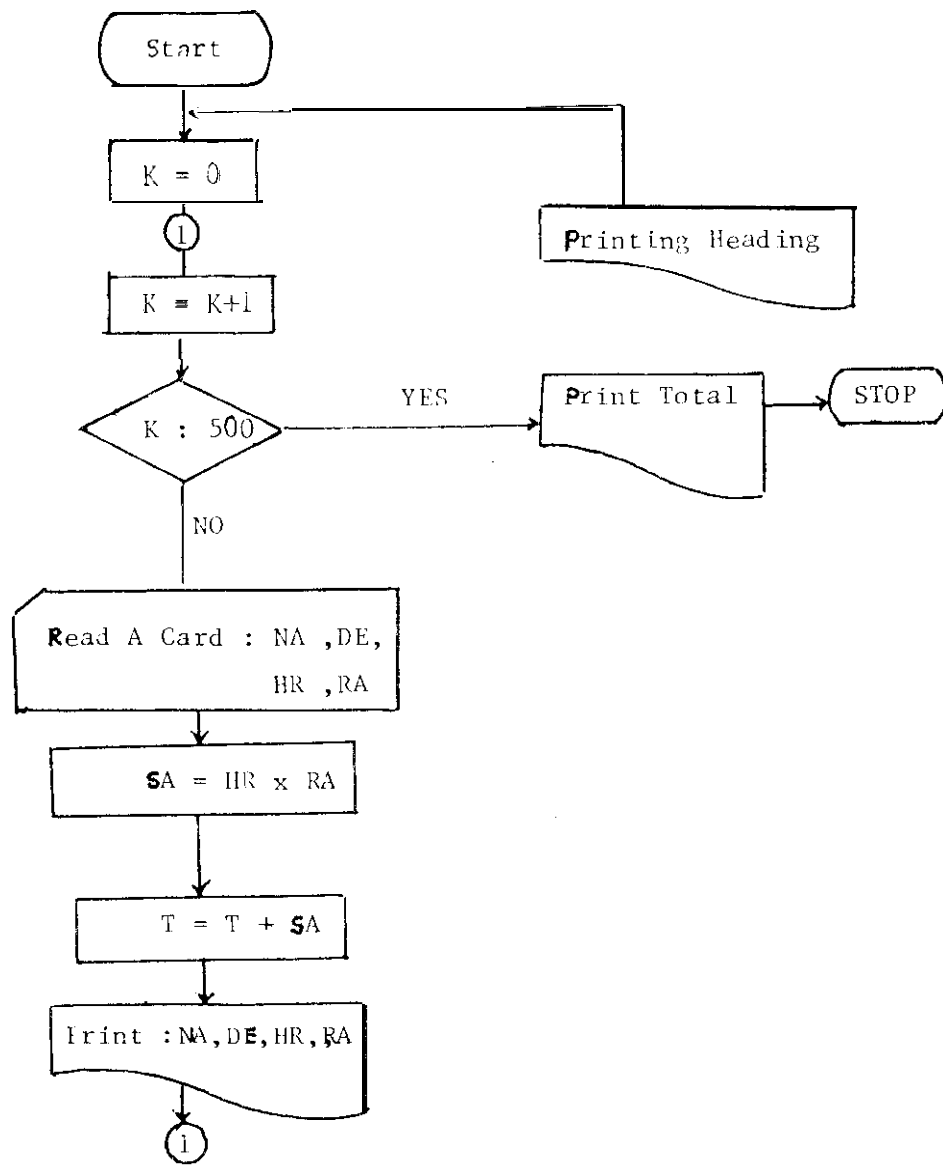
ขั้นที่ 1 สิ่งที่เราต้องการก็คือ ต้องการทราบเงินเดือนของคนงานแต่ละคนที่ทำงานในแผนกต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 ก็คือขั้นตอนต่าง ๆ ของการเตรียมข้อมูลและการส่งข้อมูลเพื่อให้คอมพิวเตอร์ประมวลจนถึงขั้นสุดท้ายก็คือได้ผลลัพธ์ออกมาตามที่ต้องการในขั้นที่ 1 สามารถเขียนเป็น System Flowchart ง่ายได้ดังนี้คือ



ในกรณีนี้ เราสมมุติว่าใช้บัตรเจาะรูเป็น Input ป้อนเข้าไปใน CPU ผลที่ได้พิมพ์ออกมาเป็นเอกสารทาง Output

ขั้นที่ 3 คือขั้นการวางแผนเกี่ยวกับทางตรรกวิทยาและการคำนวณโดยอาศัยแผนภูมิใน Programming Flowchart จากปัญหานี้จะเขียน Programming Flowchart ได้ดังนี้คือ



หมายเหตุ NA : ชื่อของพนักงานในแต่ละแผนก
 DE : แผนกที่ทำงานของพนักงาน
 HR : จำนวนชั่วโมงของพนักงานแต่ละคนที่ทำงานใน 1 เดือน
 RA : อัตราชั่วโมงในการทำงาน

ขั้นที่ 4 จากงานในขั้นตอนที่ 3 นำ Programming Flowchart มาถอดรหัส (Coding) เป็นโปรแกรมหรือคำสั่งเพื่อที่จะป้อนเข้าเครื่องในขั้นตอนนี้จะต้องมีการทดสอบโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมถูกต้องแล้ว สำหรับโปรแกรมที่เขียนขึ้นนี้จะเขียนในภาษาหนึ่งภาษาใดในคอมพิวเตอร์ก็ได้ แต่ควรจะต้องเลือกเอาภาษาที่เหมาะสมกับลักษณะของงานสำหรับภาษาที่ใช้เขียนคำสั่งสำหรับคอมพิวเตอร์นั้นแบ่งออกเป็น 2 พวกคือ

1. ภาษาขั้นต่ำ (Low Level Language)
2. ภาษาขั้นสูง (High Level Language)

1. ภาษาขั้นต่ำ (Low Level Language) เป็นภาษาที่เราไม่ค่อยนิยมนำมาใช้กันมากนักเพราะมีความยุ่งยากกับผู้ที่เขียนคำสั่ง และกับการทำความเข้าใจ ภาษาพวกนี้มีความใกล้เคียงกับภาษาเครื่อง เช่นภาษา Assembler

2. ภาษาขั้นสูง (High Level Language) เป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษามนุษย์เป็นภาษากลุ่มที่นิยมนำมาใช้กันมาก เพราะการเขียนและการทำความเข้าใจกับลักษณะของโปรแกรมที่ใช้กับภาษาพวกนี้เป็นไปได้โดยสะดวกรวดเร็วและง่าย ภาษากลุ่มนี้ยังแยกย่อยออกเป็นภาษาอีกหลายภาษาซึ่งแต่ละภาษาก็ยังเหมาะสมกับลักษณะของงานที่แตกต่างกันอีกด้วย

ตัวอย่างของภาษากลุ่มนี้ที่นิยมนำมาใช้กันมากก็คือ

COBOL

FORTRAN

BASIC

RPG

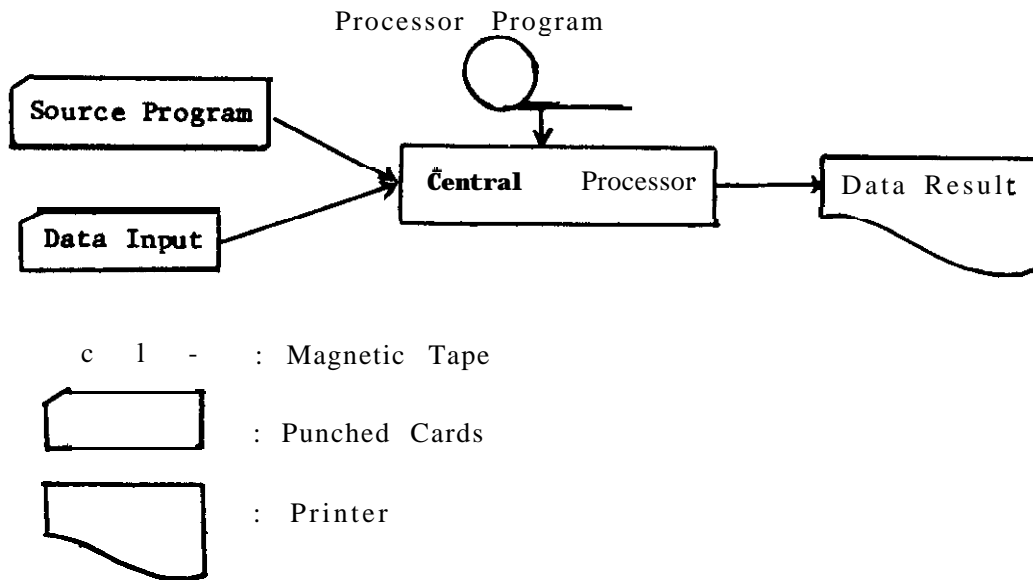
PL/1 เป็นต้น

ก่อนที่จะกล่าวถึงเรื่องของภาษากลุ่มภาษาขั้นสูง (High Level Language) ขอให้ผู้อ่านทำความเข้าใจกับระบบคำสั่งที่ใช้กับคอมพิวเตอร์เสียก่อน

โดยปกติแล้วผู้เขียนคำสั่งในภาษาหนึ่งภาษาใดที่จัดอยู่ในกลุ่ม High Level Language โดยที่กลุ่มของคำสั่งในที่นี้เรียกว่าโปรแกรม (คำสั่งแต่ละคำสั่งเรียกว่า Instruction) โปรแกรมที่เขียนขึ้นนี้เรียกว่า Source Program เมื่อป้อน Source Program เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ก่อนที่คอมพิวเตอร์จะทำงานตามคำสั่งนั้นได้จะต้องมีโปรแกรมอีกชุดหนึ่งที่เรียกว่า Translator Program หรือที่นิยมเรียกกันว่า Compiler ซึ่ง Compiler นี้จะทำหน้าที่ในการแปลคำสั่งจาก Source Program ที่ผู้ใช้เขียนขึ้นมาให้ออกมาเป็น Object Program โดยที่ Object Program นี้ก็คือโปรแกรมซึ่งอยู่ในภาษาเครื่อง 1. (Machine Language)

1. การทำงานของคอมพิวเตอร์นั้นจะใช้ได้ภาษาเดียวคือภาษาเครื่องซึ่งจะอยู่ในรูปคำสั่งที่เป็นระบบเลขฐานสอง

พิจารณาจากรูปต่อไปนี้จะเห็นว่า Processor Program จะทำหน้าที่ในการแปลคำสั่ง (Compile) จากภาษาในขั้นสูงให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) แล้วเครื่องคอมพิวเตอร์จึงจะทำงานต่อไปที่ต้องการ



หมายเหตุ เพื่อให้ผู้อ่านได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของโปรแกรม (Computer Program) ต่าง ๆ ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์จึงขอแจกแจงรายละเอียดเรื่องเกี่ยวกับความรู้บางประการที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์โปรแกรม 1.

การใช้คอมพิวเตอร์ทำงานใด ๆ ก็ตามจำเป็นที่จะต้องมียุคคำสั่งสำหรับการควบคุมการทำงานของเครื่อง (Instruction for Controlling Operations of the System) และคำสั่งสำหรับการจัดทำเกี่ยวกับข้อมูล (Instruction for Manipulating of Data)

Computer Programs ซึ่งจะต้องเขียนอยู่ในรูปรหัสหรือภาษาที่เครื่องจะอ่านและเข้าใจได้ (Machine Readable Form) ถ้าจะกล่าวถึงความสำคัญและความจำเป็นของ Computer Programs ซึ่งมักเรียกกันว่า Computer Software ที่มีต่อการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ว่ามีมากเพียงใดถ้าเรามีแต่คอมพิวเตอร์ (Hardware) โดยไม่มีคำสั่ง (Software) คอมพิวเตอร์ที่มีก็ไม่มี ความหมายระบบคำสั่ง (Software) หรือ โปรแกรมที่ใช้กับเครื่องจะแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เอกสารประกอบคำบรรยาย เรื่อง “กรรมวิธีการประมวลผลข้อมูล (Data Processing)” โดย ดร.นิยม ปุราคำ

ก. System Software หมายถึงชุดของคำสั่งที่มักจะเขียนไว้เป็นคำสั่งสำเร็จรูป โดยบริษัท ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ และควรมีมาพร้อมกับระบบเครื่อง System Software ที่ทำคัญได้แก่

(1) Translator Programs หรือ Compiler Programs ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับแปลคำสั่งที่เขียนในภาษาที่เครื่องทำงานไม่ได้โดยตรงให้มาเป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบนั้น ๆ จะสามารถเข้าใจและทำงานได้

(2) Operating Systems Programs หรือบางที่เรียกว่า Supervisory Programs หรือ Monitors Programs ซึ่งเป็นคำสั่งที่จะช่วยควบคุมการทำงานของเครื่องให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติและต่อเนื่องโดยไม่ต้องให้พนักงานควบคุมเครื่อง (Machine Operators) เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับมากนัก

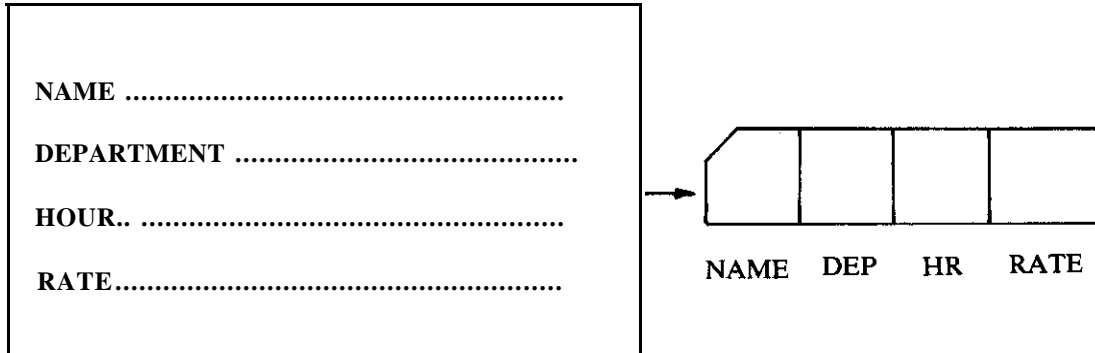
(3) Utility Programs เป็นคำสั่งชุดที่มีความสำคัญและช่วยให้การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า ๆ ที่ใช้เป็นประจำ เช่น อ่านข้อมูลจากบัตรเข้าสู่เทปแม่เหล็กหรืออ่านข้อมูลที่ประมวลผลแล้วจากเทปม้วนหนึ่งเข้าสู่เทปอีกม้วนหนึ่ง หรือพิมพ์ข้อมูลลงกระดาษต่อเนื่อง ฯลฯ รวมทั้งคำสั่งสำหรับการเรียงลำดับข้อมูล (data sorting) คำสั่งสำหรับรวบรวมข้อมูล (data merging) ซึ่งมักเป็นกระบวนการที่จะต้องทำในการใช้คอมพิวเตอร์แทบทุกวงการ

(4) Diagnostic Programs เป็นคำสั่งสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับการทดสอบหรือตรวจสอบความบกพร่องหรือความผิดพลาดในการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีส่วนช่วยในการตรวจสอบของวิศวกรซ่อมเครื่อง ซึ่งจะมากอยตรวจสอบการทำงานของเครื่องอยู่เป็นประจำ

ข. Applications Program

หรือบางที่เรียกว่า Users Programs หมายถึงโปรแกรมที่ต้องเขียนขึ้นมาเองโดยเฉพาะสำหรับการใช้เครื่องประมวลผลข้อมูลหรือทำงานอื่น ๆ เช่นการทำบัญชีจ่ายเงินเดือน (Pay Roll Accounting) การออกใบเสร็จให้ลูกค้า (Customers Billing) การคำนวณดอกเบี้ยเงินฝากหรือเงินกู้สำหรับธนาคาร (Interest Computation) การทำตารางสถิติต่าง ๆ (Production of Statistical Table) ฯลฯ ซึ่งมักมีเงื่อนไขหรือแบบฟอร์มแตกต่างกันไปตามความต้องการหรือกฎเกณฑ์ของหน่วยงานแต่ละหน่วย จริงอยู่ในสมัยหลัง ๆ มาได้มีอุตสาหกรรมผลิตคำสั่งคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับทำงานประเภทนี้ ซึ่งเรียกว่า Computer Software Industry ออกมามากมาย แต่โปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการดัดแปลงหรือแก้ไข (modifications) ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ผู้มีใช้น้อย

ขั้นที่ 5 หลังจากที่เราเขียนคำสั่งและลงใช้เครื่อง ดังในขั้นตอนที่ 4 แล้ว เราต้องมีการเตรียมข้อมูลลงตัวกลางเพื่อให้อยู่ในรูปที่เครื่องสามารถจะอ่านและทำความเข้าใจได้ (Machine Readable Form) ตัวอย่างเช่น จากบัตรรายงาน การทำงานของพนักงานแต่ละคนในรูปเอกสาร (document) เราจะเตรียมข้อมูลลงในบัตรเจาะรูได้ดังนี้คือ 1.



เอกสารรายงานการทำงานของคนงานแต่ละคน

ข้อมูลที่เจาะลงบนบัตรเรากำหนดดังนี้

NAME	สตมภ์ที่ 1-40
DEP	สตมภ์ที่ 41-45
HR	สตมภ์ที่ 46-50
RATE	สตมภ์ที่ 65-70

จากคำสั่งและข้อมูลที่เรเตรียมไว้แล้วป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลออกมาตามต้องการ ว่าจะให้ผลลัพธ์ออกมาในรูปอะไร เช่น กระดาษ บัตรเจาะรู เทปแม่เหล็ก เป็นต้น

ในกรณีที่เราให้พิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาทางกระดาษต่อเนื่อง (Continuous) ผู้เขียนคำสั่งควรระวังรูปแบบของรายงานให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน คือให้อ่านเข้าใจง่าย และสะดวกกับผู้ใช้ข้อมูลนั้น เช่น รายงานของการประมวลผลเกี่ยวกับเงินเดือนของคนงานดังที่ยกตัวอย่างไว้แล้วเราอาจจะวางรูปแบบได้ดังนี้

1. ศึกษาระเบียบการเจาะข้อมูลและการเตรียมข้อมูล ใน "Introduction to Data Processing" ระพีพรรณ เกตุจินากุลและคณะ

ABC STANDARD BANGKOK

SALARY REPORT

JANUARY 1979

NO.	NAME	DEPARTMENT	HOUR	RATE	SALARY
			''	''	
TOTAL					BAHT

จากแบบฟอร์มรายงานที่เขียนไว้นี้ จะสังเกตได้ว่าประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. หัวตาราง (Heading)

คือส่วนที่ 1 ในรูป ซึ่งจำเป็นจะต้องมีไว้เพื่อให้ผู้ที่อ่านรายงานอ่านได้เข้าใจและถูกต้องว่า รายงานดังกล่าวเป็นรายงานของใคร เป็นเรื่องราวอะไร

2. รายละเอียดหรือเนื้อหา (Detail)

คือส่วนที่แสดงรายละเอียดของข้อมูลของพนักงานแต่ละคนที่ป้อนเข้าไป พร้อมกันนั้นจะแสดงถึงผลคือเงินเดือนที่จะได้รับเมื่อสิ้นเดือนมกราคม ในที่นี้คือส่วนที่ 2 ของรูป

3. สรุป (Total)

คือส่วนที่จะแสดงยอดรวมเงินเดือนของพนักงานทุกคนซึ่งผลของ Total จะพิมพ์ครั้งสุดท้ายเมื่อได้พิมพ์ รายละเอียดของคนที่ 500 เสร็จสิ้นลงไปแล้ว เมื่อพิมพ์ยอดรวมเสร็จแล้วเครื่องก็จะหยุดทำงานสำหรับการประมวลผลงานชิ้นนี้ ในที่นี้คือส่วนที่ 3 ของรูป