



บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และภาษาโปรแกรม

อาจารย์เปรม อิงคเวชชากุล

บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

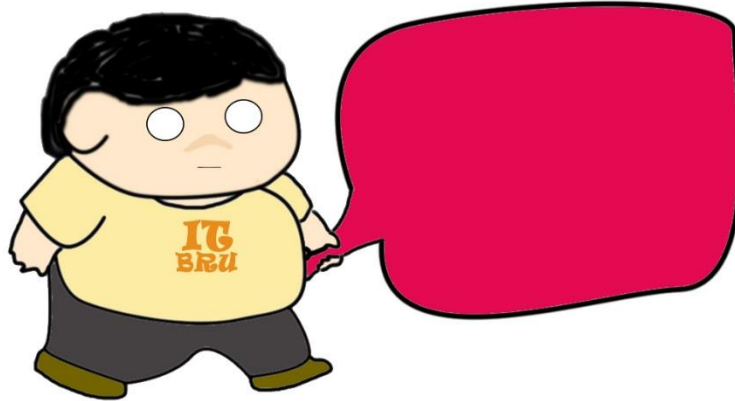
2

- 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์
- 1.2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
- 1.3 องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์
- 1.4 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ (**Software**)
- 1.5 องค์ประกอบทางด้านบุคลากร
- 1.6 องค์ประกอบทางด้านข้อมูล
- 1.7 ภาษาโปรแกรมและผังงาน
- 1.8 แบบฝึกหัดท้ายบท

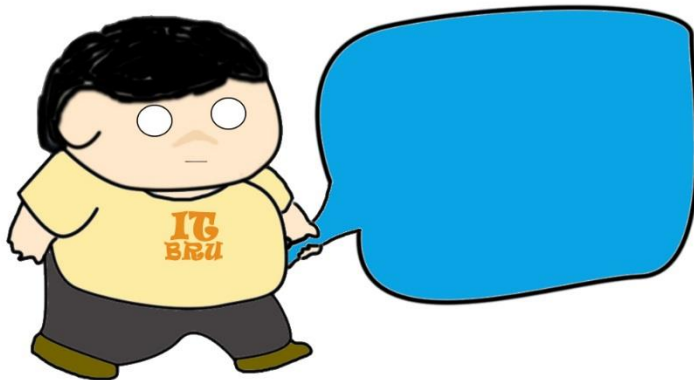
ถ้าเห็นป้ายสีแดงให้ยกมือซ้าย

ถ้าป้ายสีฟ้าให้ยกมือขวา

3



ถ้าเห็นป้ายสีแดงให้ยกมือซ้าย



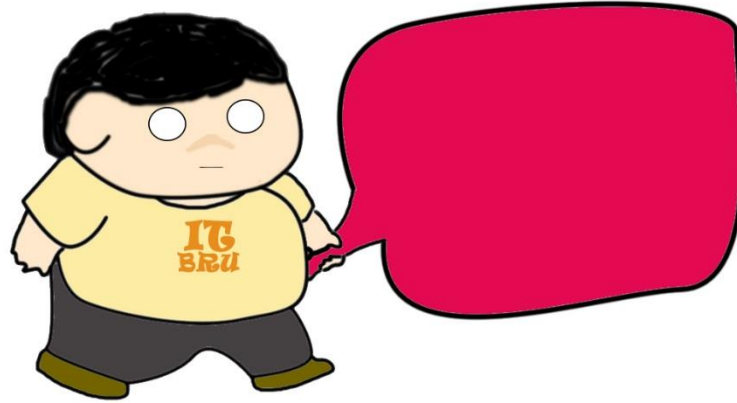
ถ้าป้ายสีฟ้าให้ยกมือขวา



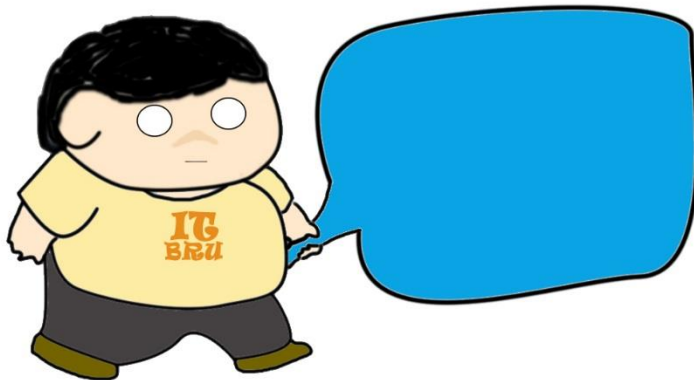
ถ้าเห็นป้ายสีแดงให้ยกมือซ้าย

ถ้าป้ายสีฟ้าให้ยกมือขวา

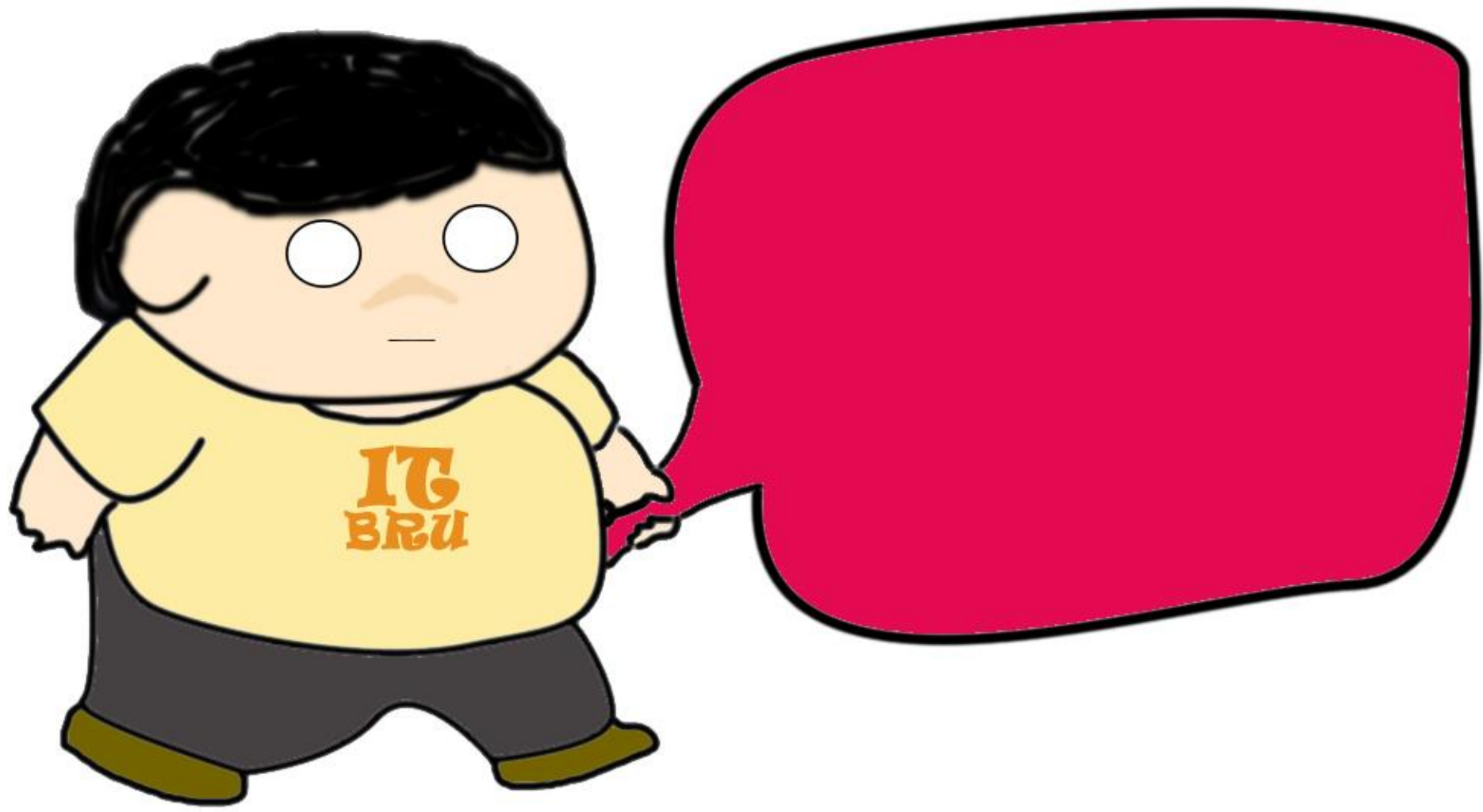
5



ถ้าเห็นป้ายสีแดงให้ยกมือซ้าย



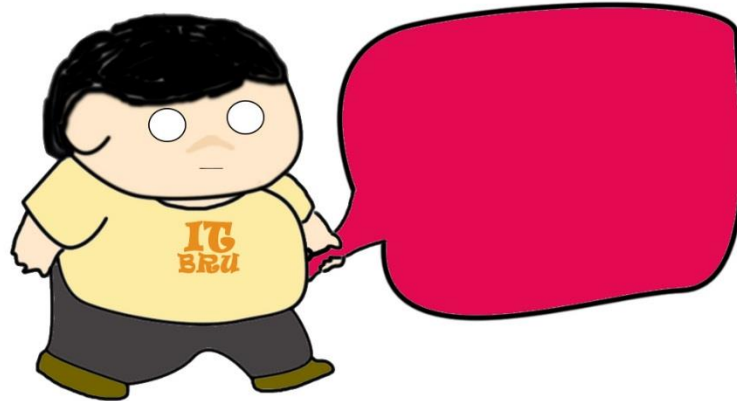
ถ้าป้ายสีฟ้าให้ยกมือขวา



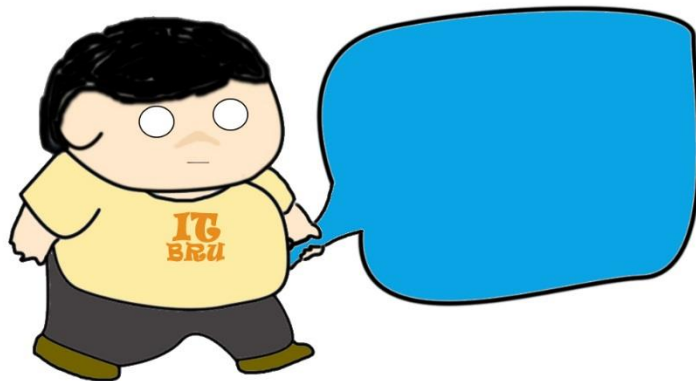
ถ้าเห็นป้ายสีแดงให้ยกมือซ้าย

ถ้าป้ายสีฟ้าให้ยกมือขวา

7



ถ้าเห็นป้ายสีแดงให้ยกมือซ้าย

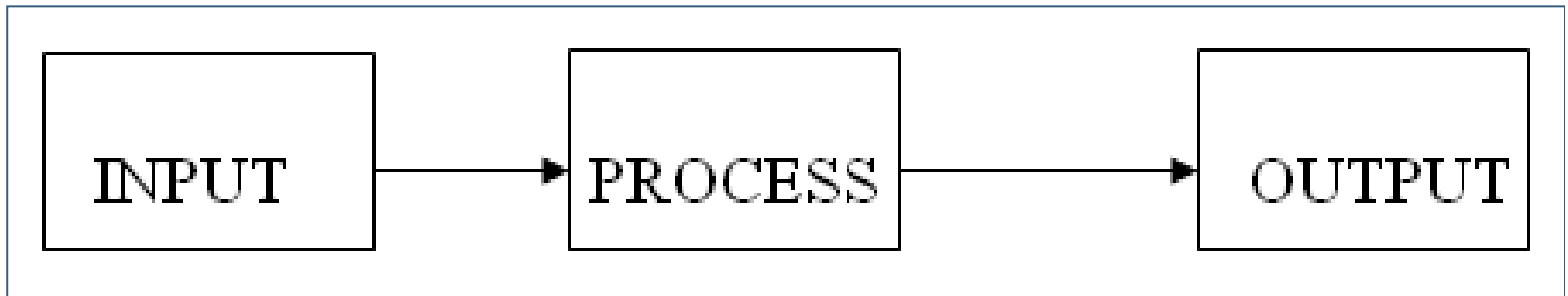


ถ้าป้ายสีฟ้าให้ยกมือขวา



1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

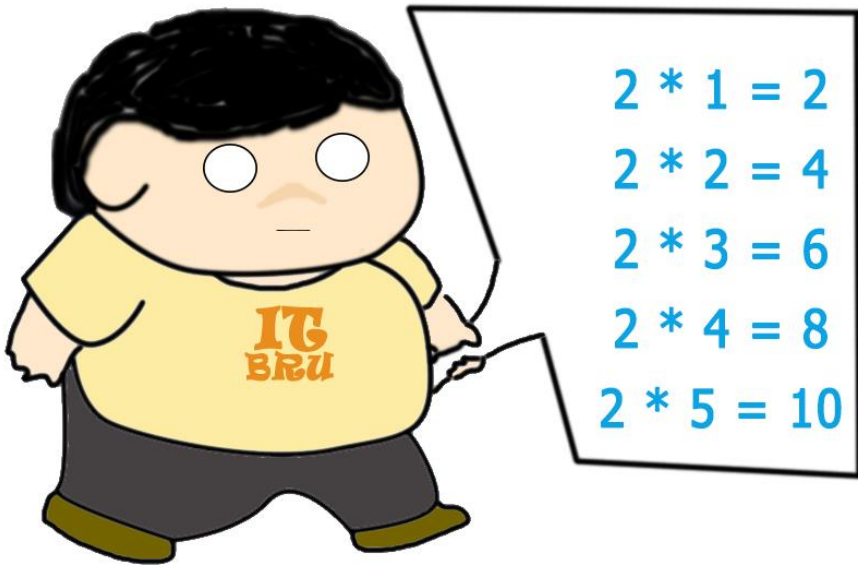
- คอมพิวเตอร์(**Computer**) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณ (**Calculating**) มาจากคำศัพท์ภาษาลาตินว่า **Computare** ซึ่งหมายถึง การนับหรือการคำนวณ ซึ่งคำ ๆ นี้สามารถใช้เรียกเครื่องมือในการคำนวณ เช่น ลูกคิด อย่างไรก็ตามในปัจจุบันคำว่าคอมพิวเตอร์ มักจะหมายถึง **Electronic Computer** ซึ่งจะมีหน้าที่ 3 อย่างดังต่อไปนี้



1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

10

- คุณสมบัติที่เครื่องคอมพิวเตอร์แตกต่างจากเครื่องคำนวณทั่ว ๆ คือ
 1. ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล หน่วยวัดความเร็วของคอมพิวเตอร์สามารถวัดได้เป็น **milisecond** (หนึ่งในพันของหนึ่งวินาที), **microsecond** , **nanosecond**



รูปคอม คุณเลขฐาน 12

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

- คุณสมบัติที่เครื่องคอมพิวเตอร์แตกต่างจากเครื่องคำนวณทั่ว ๆ คือ
 2. มีหน่วยความจำภายในเครื่อง (**Internal memory**) สามารถเก็บข้อมูล และคำสั่งต่าง ๆ ไว้ในหน่วยความจำภายในเครื่อง เราจึงสามารถเขียนชุดคำสั่ง และบันทึกไว้ในหน่วยความจำพร้อมกับข้อมูล ซึ่งคอมพิวเตอร์ก็สามารถทำงานตามคำสั่งเหล่านั้น ได้โดยอัตโนมัติ ชุดคำสั่งนี้เรียกว่า โปรแกรม (**Program**)

1.2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

การมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว จะยังไม่สามารถทำงานได้โดยตัวมันเอง การจะให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้นั้น จะต้องมียองค์ประกอบอยู่ด้วยกัน 4 อย่างทำงานประสานกัน แต่ละองค์ประกอบก็จะมีความสำคัญเท่าเทียมกัน องค์ประกอบต่าง ๆ มีดังนี้

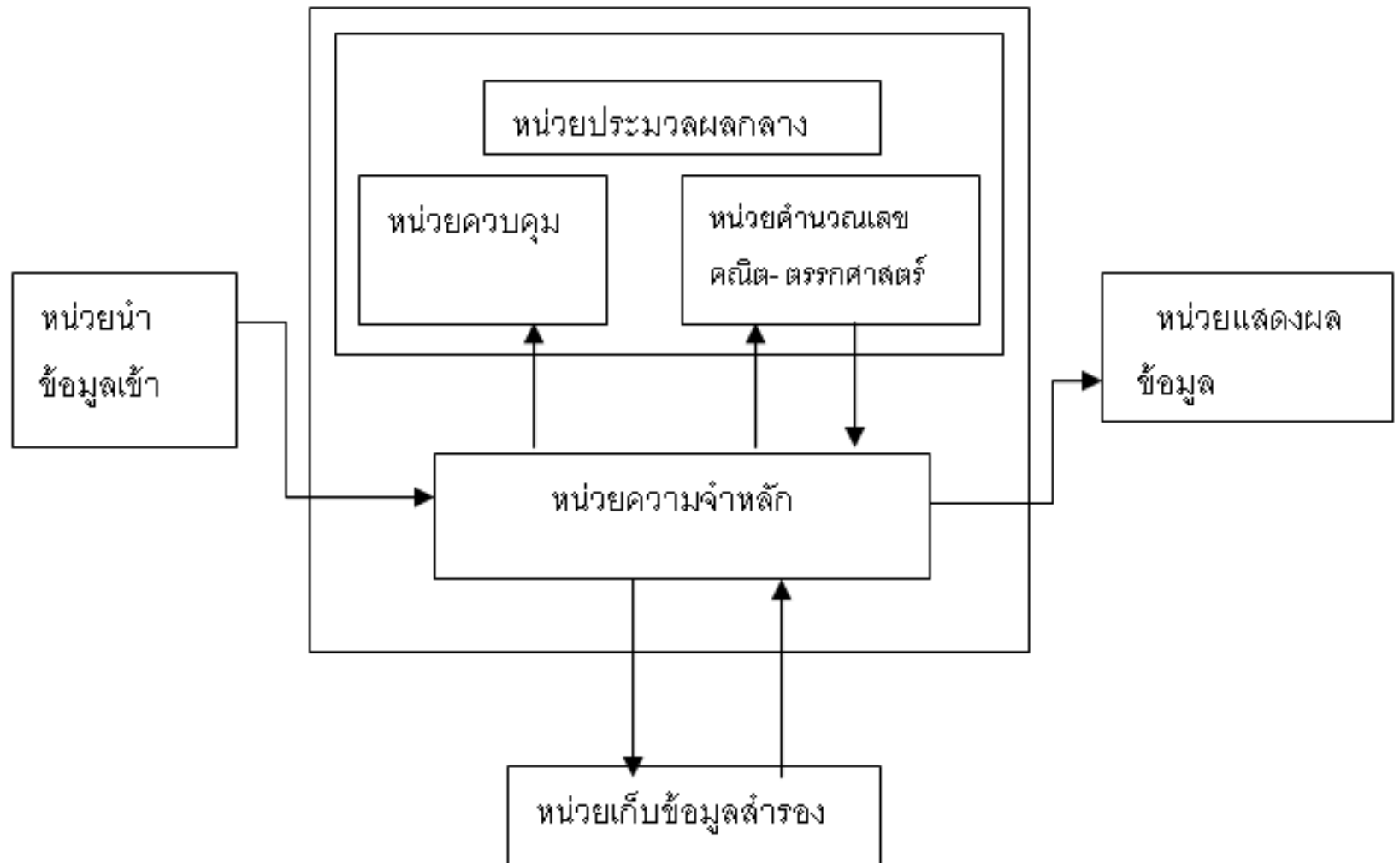
1. ฮาร์ดแวร์ (**Hardware**) เป็นองค์ประกอบของตัวเครื่อง สามารถจับต้องได้ ได้แก่ วงจรไฟฟ้าในตัวเครื่อง จอภาพ เครื่องพิมพ์ เทป แป้น-พิมพ์ ทัชดิสก์ ฯลฯ
2. ซอฟต์แวร์(**Software**) เป็นกลุ่มของคำสั่งซึ่งเรียกว่า โปรแกรมเพื่อเป็นการถ่ายทอดแนวความคิดของแต่ละคน เพื่อสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน
3. บุคลากร เป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์
4. ข้อมูล เป็นข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการประมวลผลอย่างใดอย่างหนึ่ง

1.3 องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์(Hardware) หมายถึงองค์ประกอบของตัวเครื่องที่สามารถจับต้องได้ จะสามารถแบ่งส่วนประกอบพื้นฐานขอฮาร์ดแวร์ออกได้เป็น 5 หน่วยที่สำคัญ ดังนี้

- หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)
- หน่วยความจำ(Memory Unit)
- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit or CPU)
- หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage)
- หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit)

1.3 องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ (ต่อ)



1.4 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ (Software)

15

ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ซอฟต์แวร์นี้จึงเป็นเหมือนตัวเชื่อมระหว่างผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น

- ซอฟต์แวร์สำหรับระบบ (System Software)
- ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)
- ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package)

1.5 องค์ประกอบทางด้านบุคลากร

ถึงแม้ระบบคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้ถ้าขาดอีกองค์ประกอบหนึ่งได้แก่ องค์ประกอบทางด้านบุคลากรที่จะเป็นผู้จัดการและควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น คอยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ รวมไปถึงการใช้โปรแกรมประยุกต์ที่ถูกพัฒนาขึ้น บุคลากรด้านคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภทคือ

1.5 องค์ประกอบทางด้านบุคลากร

17

บุคลากรด้านคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภทคือ

1. หัวหน้าหน่วยงานคอมพิวเตอร์
2. นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst หรือ SA)
3. นักเขียนโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์ (Programmer)
4. ดีบีเอ (DBA หรือ Database Administrator)
5. ผู้ปฏิบัติการ (Operator)
6. ผู้ใช้ (User)

1.6 องค์ประกอบทางด้านข้อมูล

□ ลักษณะของข้อมูลที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์

1. **บิต (Bit : Binary Digit)** หน่วยข้อมูลที่เล็กที่สุด ประกอบด้วย 0 และ 1
2. **ไบต์ (Byte)** หน่วยรวมของบิต 8 bit = 1 byte or 1 ตัวอักษร
3. **เขตข้อมูล (Field)** หน่วยรวมของไบต์ หน่วยข้อมูลที่เล็กที่สุดที่สื่อความหมายได้
4. **ระเบียน (Record)** หน่วยรวมของเขตข้อมูลที่สัมพันธ์กัน
5. **แฟ้ม (File)** หน่วยรวมของระเบียนที่สัมพันธ์กัน
6. **ฐานข้อมูล (Database)** หน่วยรวมของแฟ้มต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน

Bit (Binary Digit)

19

- บิต (**bit**) เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดสำหรับคอมพิวเตอร์ ย่อมาจาก **Binary Digit** หรือเลขฐานสอง คือ **0** และ **1** ซึ่งจะใช้แทนเหตุการณ์ หรือสถานะ 2 สถานะเท่านั้น คือ **1=เปิด, 0=ปิด**

Character หรือ Byte

20

เนื่องจากบิตใช้แทนสถานะได้เพียง 2 สถานะเท่านั้นจึงไม่เพียงพอในการใช้งานจึงได้มีการรวบรวมจำนวนบิตดังกล่าวหลายๆ บิตเข้าเป็น (Byte) ซึ่งสามารถแทนค่าได้ทั้งตัวเลข ตัวอักษร รวมถึงสัญลักษณ์พิเศษต่างๆ

8 bits = 1 byte => 1 character

01000001 => A

01100001 => a

ภาษาโปรแกรม

อาจารย์เปรม อิงคเวชชากุล

วิวัฒนาการของภาษาคอมพิวเตอร์

- ภาษาเครื่อง (Machine Language)
- ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language)
- ภาษาชั้นสูง (High-level Language)
- ภาษาชั้นสูงมาก (Very high-level Language)
- ภาษาธรรมชาติ (Natural Language)

ภาษาเครื่อง (Machine Language)

- เครื่องคอมพิวเตอร์จะสามารถเข้าใจคำสั่งได้เพียงลักษณะเดียวนั้นคือ คำสั่งที่ประกอบขึ้นจากกลุ่มของเลข 0 และ 1 หรือตัวเลขฐานสอง ซึ่งจะเรียกภาษาที่เขียนด้วยเลขฐานสองนี้ว่า ภาษาเครื่อง
- คำสั่งในภาษาเครื่องจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่
 - ▣ โอเปอเรชัน (Operation code) เป็นส่วนที่ระบุว่าจะให้คอมพิวเตอร์ทำอะไร
 - ▣ โอเปอแรนด์(Operand) ใช้ระบุตำแหน่งที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของคำสั่งในส่วนแรก

- ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการอ่านข้อมูลตัวหนึ่งเข้าเครื่อง จะสมมติให้เลข 3 (ซึ่งเป็นเลขฐานสิบ) แทนโอเปอเรชั่นของการอ่านข้อมูล และให้ข้อมูลถูกอ่านมาเก็บในหน่วยความจำตำแหน่งที่ 40 ดังนั้นก็จะสามารถเขียนเป็นคำสั่งได้ดังนี้
3 40 ซึ่งถ้าเขียนในรูปของเลขฐานสองจะได้ผลลัพธ์คือ

00000011 00101000

ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language)

- เป็นภาษาที่มีการใช้สัญลักษณ์ข้อความ แทนกลุ่มของเลขฐานสอง เพื่อให้
ง่ายต่อการเขียนและการจดจำมากขึ้น เช่นคำสั่งในการอ่านค่าเข้าไปเก็บไว้
ในตำแหน่งที่ระบุโดยที่ส่วนของโอเปอเรนด์เอง ก็สามารถใช้ตัวสัญลักษณ์
แทนได้ด้วยเช่น `LD HL, MEMLOC`
- ตัวแปลโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีนี้เรียกว่า **แอสเซมเบลอร์ (Assembler)**

ภาษาชั้นสูง (High-Level Language)

- เป็นภาษาที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้สามารถเขียนและอ่านโปรแกรมได้ง่ายขึ้น เนื่องจากเหมือนภาษาอังกฤษธรรมดา และที่สำคัญคือผู้เขียนโปรแกรมไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและการจัดการระบบฮาร์ดแวร์แต่อย่างใด
- ตัวแปลให้เป็นภาษาเครื่องมี 2 อย่างคือ
 - ▣ คอมไพเลอร์ (Compiler)
 - ▣ อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter)

□ คอมไพเลอร์ (Compiler)

- ทำการแปลโปรแกรมทั้งโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่องที่เดียว
- โปรแกรมที่ยังไม่ผ่านการแปลจะถูกรเรียกว่า ซอสโปรแกรม (Source Program)
- แต่ถ้าผ่านการแปลเรียบร้อยแล้วและไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ จะเรียกโปรแกรมส่วนนี้ว่า ออบเจกต์โปรแกรม (Object Program) หรือ ออบเจกต์โมดูล (Object Module)
- จะต้องผ่านการลิงค์(Link) หรือรวมเข้ากับไลบรารี(Library) ของระบบก่อน จึงจะเป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้ หรือเป็นภาษาเครื่องที่เรียกว่า เอกซ์คิวต์โปรแกรม (Execute Program)

□ อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter)

- จะทำการแปลโปรแกรมที่ละบรรทัด ทำการแปลแล้วทำงานไปที่ละบรรทัด ให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะทำงานในบรรทัดต่อไป
- ไม่สามารถเก็บเป็นเอกซิคิวซีโปรแกรมเหมือนคอมไพเลอร์ได้

- ภาษาคอมพิวเตอร์แบบมีโครงสร้างนี้มีรูปแบบคำสั่งแบ่งเป็น 5 ส่วนคือ
 - ประโยคในการระบุตัวแปร
 - ประโยคในการอ่านและแสดงผล
 - ประโยคควบคุม
 - ประโยคคำนวณ
 - ประโยคจบ

□ ตัวอย่างของภาษาในรุ่นที่ 3 นี้ได้แก่

- ภาษาเบสิก
- ภาษาฟอร์แทน
- ภาษาโคบอล
- ภาษาปาสคาล
- ภาษาซี

ภาษาชั้นสูงมาก (Very high-level Language)

- หรือ ภาษารุ่นที่ 4 (4GL : Fourth-Generation Language)
- ลักษณะของ 4GL มีดังต่อไปนี้
 - ▣ เป็นภาษาแบบ Nonprocedural ซึ่งเป็นลักษณะที่ผู้ใช้เพียงแต่บอกคอมพิวเตอร์ว่าต้องการอะไรแต่ไม่ต้องบอกถึงรายละเอียดว่าต้องทำอะไร
 - ▣ ส่วนใหญ่จะพบการใช้งานของ 4GL ควบคู่อยู่ในระบบฐานข้อมูล
 - ▣ 4GL จะมีรูปแบบการเขียนโปรแกรมเฉพาะตัว และสามารถถูกแปลงให้กลายเป็นโปรแกรมรุ่นที่ 3 ได้ เช่น ภาษาโคบอล หรือภาษาซี

ภาษาธรรมชาติ (Natural Language)

- เป็นลักษณะคำสั่งที่มนุษย์คีย์เข้าไปในคอมพิวเตอร์ จะอยู่ในรูปของภาษาพูดของมนุษย์ ซึ่งอาจมีรูปแบบที่ไม่แน่นอนตายตัว แต่คอมพิวเตอร์ก็จะทำการแปลคำสั่งเหล่านั้นให้ออกมาในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์เข้าใจได้
- มาจากเทคโนโลยีทางด้านระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)
- ซึ่งจะเรียกฐานข้อมูลของระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ว่า **ฐานความรู้ (Knowledge Base)**

องค์ประกอบหลักของภาษาคอมพิวเตอร์

- คำศัพท์
- ไวยากรณ์
- โครงสร้างภาษา
- ตัวแปลภาษา

1. คำศัพท์

กิน

printf

เดิน

scanf

นอน

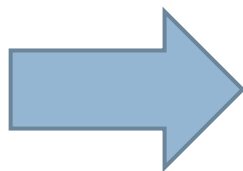
int

นั่ง

If while

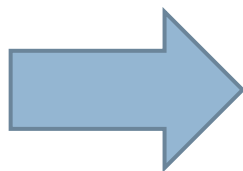
1. คำศัพท์

กิน



กิน

เดิน



เดิน

2. ไวยากรณ์

ผม กิน ข้าว

กิน ผม ข้าว



3. ตัวแปลภาษา

ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการโปรแกรม

(Testing and Debugging the Program)

- ▣ **Syntax Error** เขียนคำสั่งผิด
- ▣ **Run-time Error**
- ▣ **Logical Error** เขียนถูกแต่พอรันแล้ว ได้ผลลัพธ์ที่ผิด

- Syntax Error

- เป็นข้อผิดพลาดจากการใช้ไวยากรณ์ของภาษาที่ผิดหรือ อาจเกิดจากการสะกดคำผิด เป็นต้น ข้อผิดพลาดที่ง่ายที่สุดต่อการหาและการแก้ไข

- Run-time Error

เป็นข้อผิดพลาดที่ทำให้เกิดความผิดปกติทางด้านการทำงานของโปรแกรมในระหว่างการปฏิบัติงาน(Execution) โดยทั่วไปมักเกิดจากความรู้อาจไม่ถึงการณ์ เช่น ทำการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ให้คำนวณหาค่า $1/x$ โดย $x \geq 0$ และ $x \leq 100$

เมื่อคอมพิวเตอร์แทนค่า x ด้วย 0 ก็เกิดข้อผิดพลาดประเภท Run-time Error นี้ขึ้นทันที เนื่องจากไม่มีค่าใด ๆ ที่หารด้วย 0 ได้

□ Logical Error

เกิดจากการตีความหมายของปัญหาผิดไป เป็นข้อผิดพลาดที่หาและแก้ไขยากที่สุด ต้องทำการไล่โปรแกรมทีละคำสั่งเพื่อหาข้อผิดพลาดนั้น

ยกตัวอย่างเช่น ต้องการหาค่าของ $x = 10 + 5 * 3$

ค่าของ x จะเท่ากับเท่าไร

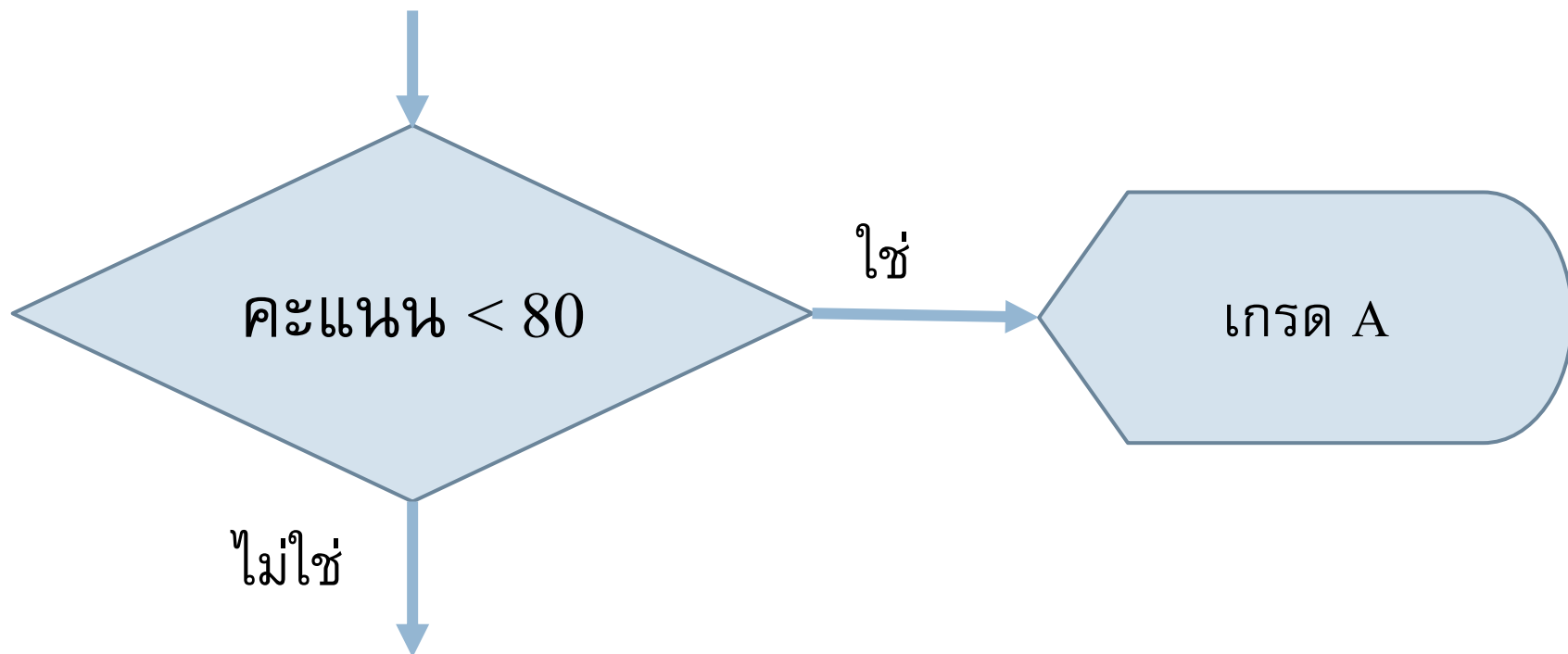
$$x = 25$$

สาเหตุเพราะ โปรแกรมจะทำการ คูณหาร ก่อนที่จะทำ บวกลบ

หากต้องการให้บวกลบ ก่อน จะต้องทำการใส่วงเล็บให้กับมันดังนี้ $x = (10 + 5) * 3$

□ Logical Error

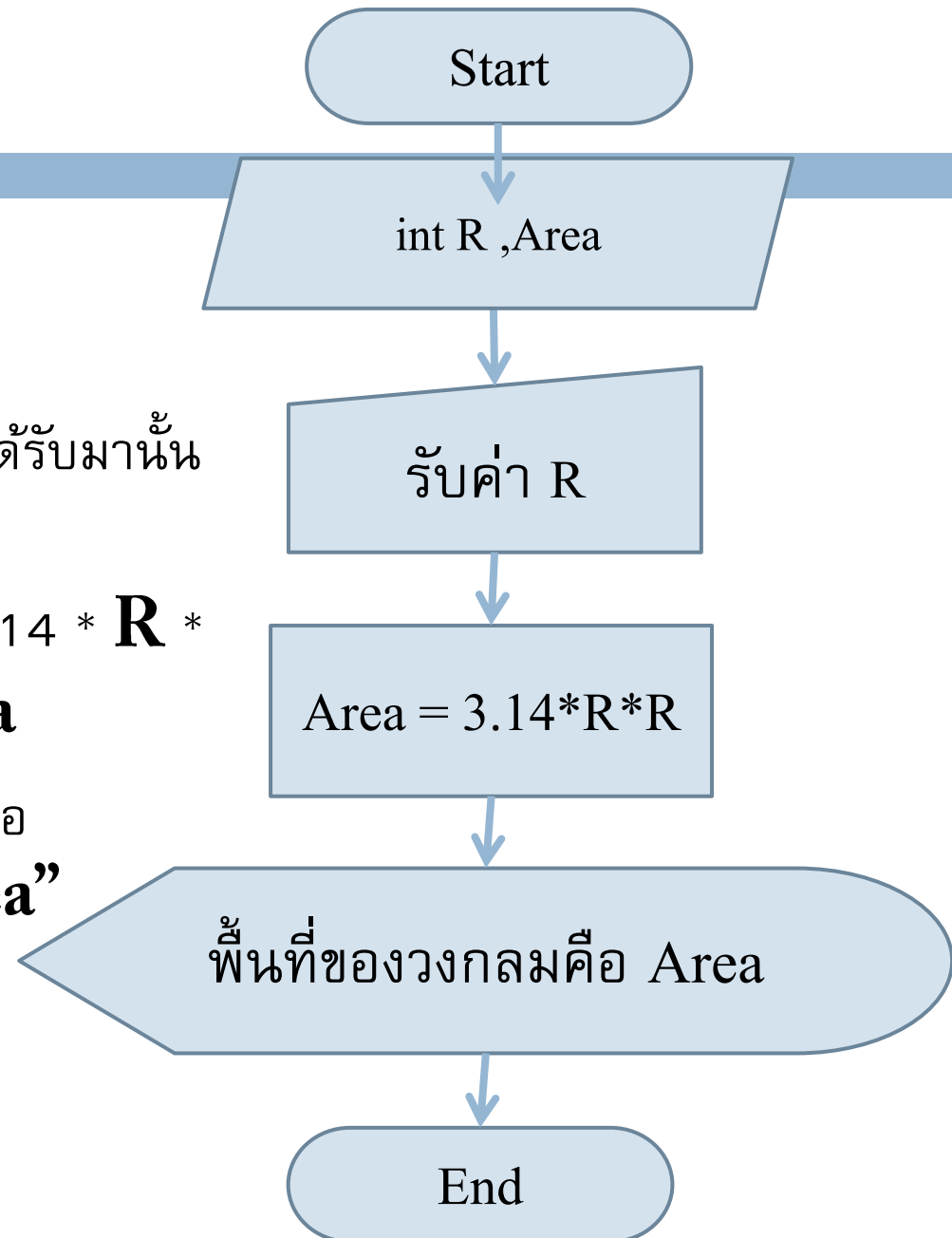
หรือจากผังงานนี้



ผังงาน

อาจารย์เปรม อิงคเวชชากุล

1. เริ่มต้น
2. สร้างตัวแปรชื่อ **R** และ **Area**
3. รับค่ารัศมีจากทางหน้าจอ และนำค่าที่ได้รับมานั้นเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ **R**
4. คำนวณหาค่าพื้นที่วงกลมโดยใช้สูตร $3.14 * R * R$ นำค่าที่ได้เก็บไว้ในตัวแปรชื่อ **Area**
5. แสดงค่า พื้นที่ของวงกลมออกทางหน้าจอ โดยแสดงว่า “พื้นที่ของวงกลมคือ **Area**”
6. จบการทำงาน



แบบทดสอบผังงาน

จงเขียนผังงานเพื่อแสดงการทำงานของโปรแกรมดังนี้

1. โปรแกรมทำการแสดงข้อความต้อนรับทางหน้าจอว่า “สวัสดีครับทุกๆ คน”
2. โปรแกรมหาค่าพื้นที่ของสามเหลี่ยม โดยกำหนดค่าฐานที่ตัวแปร $X = 2$ และ ความสูงที่ตัวแปร $Y = 5$ ส่วนสูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$Area = \frac{1}{2} * X * Y$$

แบบทดสอบฟังงาน

จงเขียนผังงานเพื่อแสดงการทำงานของโปรแกรมดังนี้

3. โปรแกรมแสดงวิธีการรับประทานยา โดยจะแบ่งขนาดการรับประทานยาตามอายุของผู้ทานดังนี้

อายุมากกว่า 10 ปี รับประทานครั้งละ 2 ช้อนชา

อายุมากกว่า 3 ปี ถึง 10 ปี รับประทานครั้งละ 1 ช้อนชา

อายุมากกว่า 1 ปี ถึง 3 ปี รับประทานครั้งละ 1/2 ช้อนชา

แรกเกิดถึง 1 ปี ห้ามรับประทาน

แบบทดสอบฝังงาน

จงเขียนฝังงานเพื่อแสดงการทำงานของโปรแกรมดังนี้

4. จงเขียนฝังงานแสดงการเพิ่มของข้อมูลตัวเลขที่เก็บอยู่ในตัวแปร a โดยที่ค่าเริ่มต้นคือ 0 และทำการเพิ่มค่า a ทีละ 1 เรื่อย ๆ จนค่า a มีค่ามากกว่า 100 จะหยุดการทำงาน