

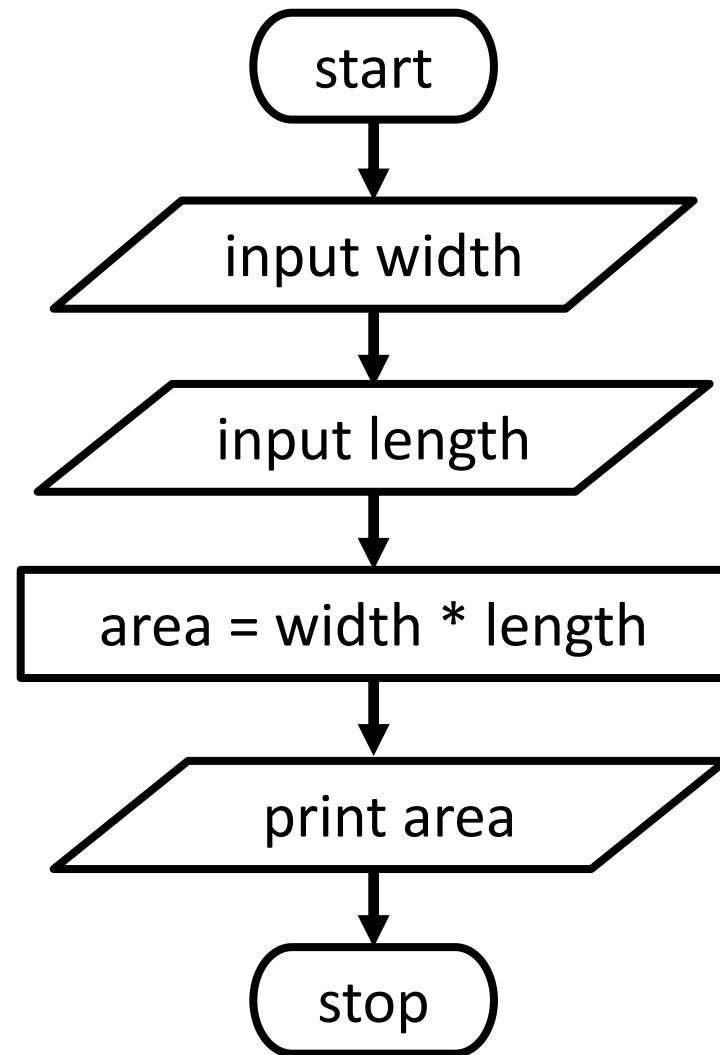
การแสดงขั้นตอนวิธีด้วยผังงานหรือรหัสเทียม

# Flowchart




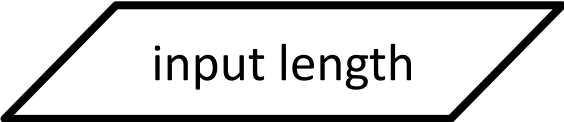
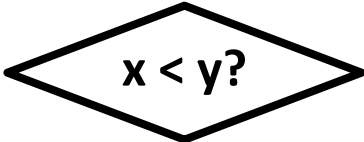


## Sequential Program

# ผังงาน (Flowchart)




- อธิบายด้วยรูปภาพโดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ
- มีเส้นแสดงทิศทางการทำงาน
- จะเห็นภาพรวมของโปรแกรมได้ง่าย
- ตัวอย่าง: ผังงานของตัวอย่างปัญหาการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า



# สัญลักษณ์ของผังงาน

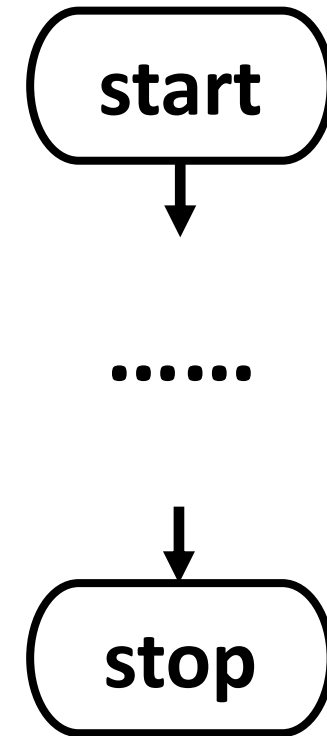
<b>Terminator</b>	
<b>Direction</b>	
<b>Process</b>	
<b>Input/Output</b>	
<b>Decision</b>	
<b>Connector</b>	
<b>Offpage Connector</b>	

# สัญลักษณ์ของผังงาน (ต่อ)

<b>Annotation</b> สำหรับใส่คอมเมนต์ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับลำดับวิธีโดยตรง	
<b>Predefined Process / Module</b> สำหรับเรียกโปรแกรมย่อยที่เตรียมไว้แล้ว	
<b>Preparation</b> สำหรับเตรียมตัวแปร ใน การทำงานวนซ้ำแบบ <b>for loop</b>	

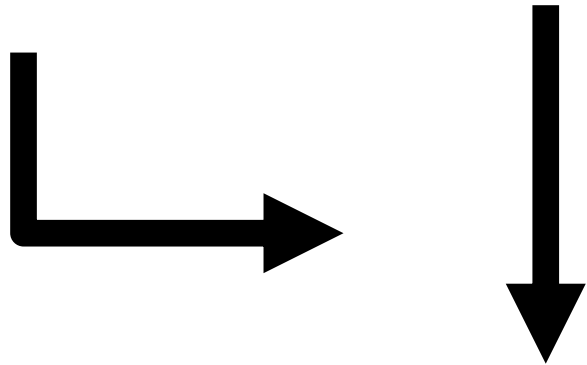
# Terminator

- เพื่อบอกให้ทราบถึงจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดทำงานของโปรแกรม
  - จุดเริ่มต้น โดยปกติใช้คำว่า START หรือ BEGIN หรือชื่อของโปรแกรม/โปรแกรมน้อย
  - จุดสิ้นสุด โดยปกติใช้คำว่า STOP หรือ END
- ทุกผังงานจะต้องมี Terminator ทั้ง จุดเริ่มต้น และ จุดสิ้นสุด



# Direction

- บอกทิศทางการไหลของข้อมูลหรือทิศทางของโปรแกรม
- การทำงานต้องไปตามแนวของลูกศรเท่านั้น ห้ามย้อนกลับ



- เป็นส่วนของการประมวลผลเพื่อคำนวณหรือกำหนดค่าโดยใช้เครื่องหมายดำเนินการให้ค่าคือ เครื่องหมาย “=”
  - จะนำค่าทางด้านขวาของเครื่องหมายเท่ากับ ส่งให้ค่าทางด้านซ้ายเท่านั้น
  - ถ้าด้านขวาของเครื่องหมายเท่ากับ มีการคำนวณ จะต้องทำการคำนวณทางด้านขวาให้เสร็จก่อน

# Process (ต่อ)

## ตัวอย่างของ Process

age = 19

- เป็นการกำหนดค่าให้กับ age โดยให้มีค่าเป็น 19

area = width \* length

- เป็นการคำนวณค่าให้กับตัวแปร area โดยนำค่า width คูณกับค่า length ได้ค่าเท่าไร นำค่าไปเก็บไว้ที่ตัวแปร area



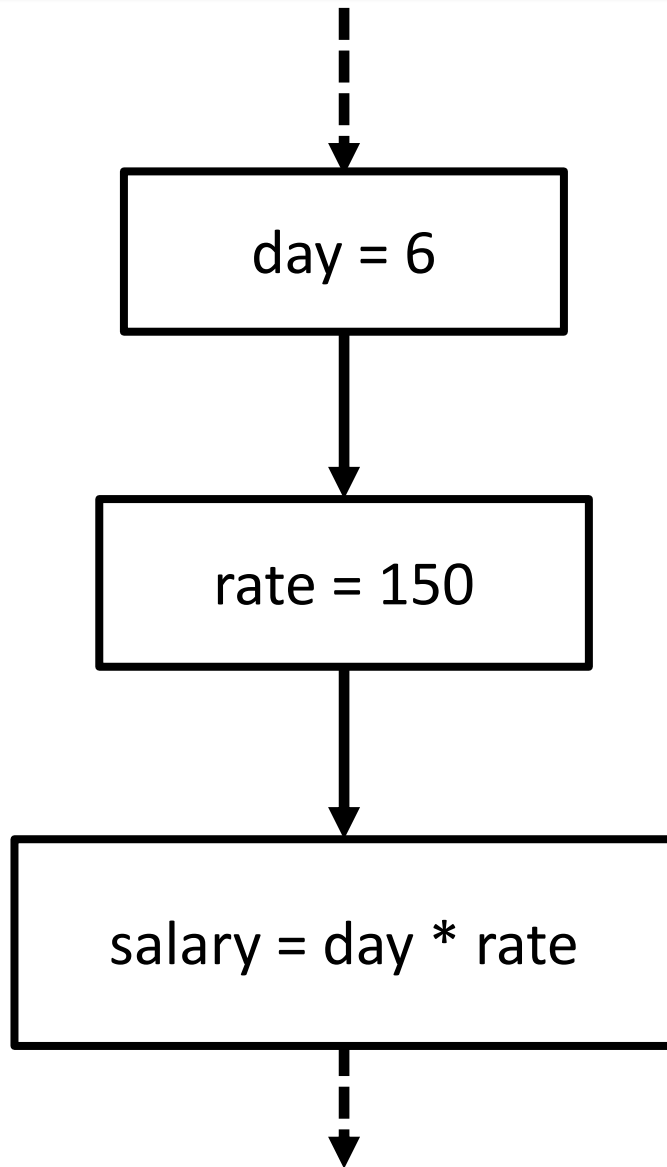
- ตัวแปร (Variable)

- สิ่งที่ใช้สำหรับเก็บค่าต่าง ๆ เช่น ตัวเลข ตัวอักษร ข้อความ
- สามารถนำไปคำนวณหรือเปรียบเทียบค่าได้
- ชื่อตัวแปรปกติจะใช้ตัวอักษรผสมกับตัวเลข หรือตัวอักษรอย่างเดียวก็ได้ เช่น AB215 และ Salary
- การตั้งชื่อตัวแปร ควรจะเกี่ยวข้องกับการใช้งาน

# Process (ต่อ)

- เครื่องหมายดำเนินการ (Operator)
  - เครื่องหมายดำเนินการให้ค่า
    - =
  - เครื่องหมายดำเนินการคำนวณ
    - +    -    \*    /    % (หาเศษจากการหาร)

# Process (ต่อ) — ตัวอย่าง



กำหนดค่า day เป็น 6

กำหนดค่า rate เป็น 150

นำค่า day คูณกับ rate ก่อน คือ  $6 * 150$  ได้ 900  
แล้วนำค่า 900 ไปเก็บไว้ใน salary สุดท้าย  
salary มีค่า 900

กำหนดให้

- day (จำนวนวันที่ทำงาน) เป็น 6 วัน
- rate (อัตราค่าแรง) เป็น 150 บาท/วัน

จึงคำนวณหา salary (ค่าแรงที่ได้) จากสูตร:

$$\text{salary} = \text{day} * \text{rate}$$

# Input/Output

- เป็นส่วนของรับข้อมูลเข้า หรือ การแสดงผลข้อมูลออก
- การรับข้อมูลเข้า โดยทั่วไปจะพิมพ์จากแป้นพิมพ์
  - ใช้คำสั่งว่า `input` ตามด้วยตัวแปร
- การแสดงผล โดยทั่วไปจะแสดงผลทางจอภาพ
  - ใช้คำสั่งว่า `print` ตามด้วยตัวแปรหรือข้อความ ถ้าเป็นข้อความต้องอยู่ในเครื่องหมาย “ ”

# Input/Output (ต่อ) — ตัวอย่าง

กำหนดให้รับค่า

- **day** (จำนวนวันที่ทำงาน)
- **rate** (อัตราค่าแรง)

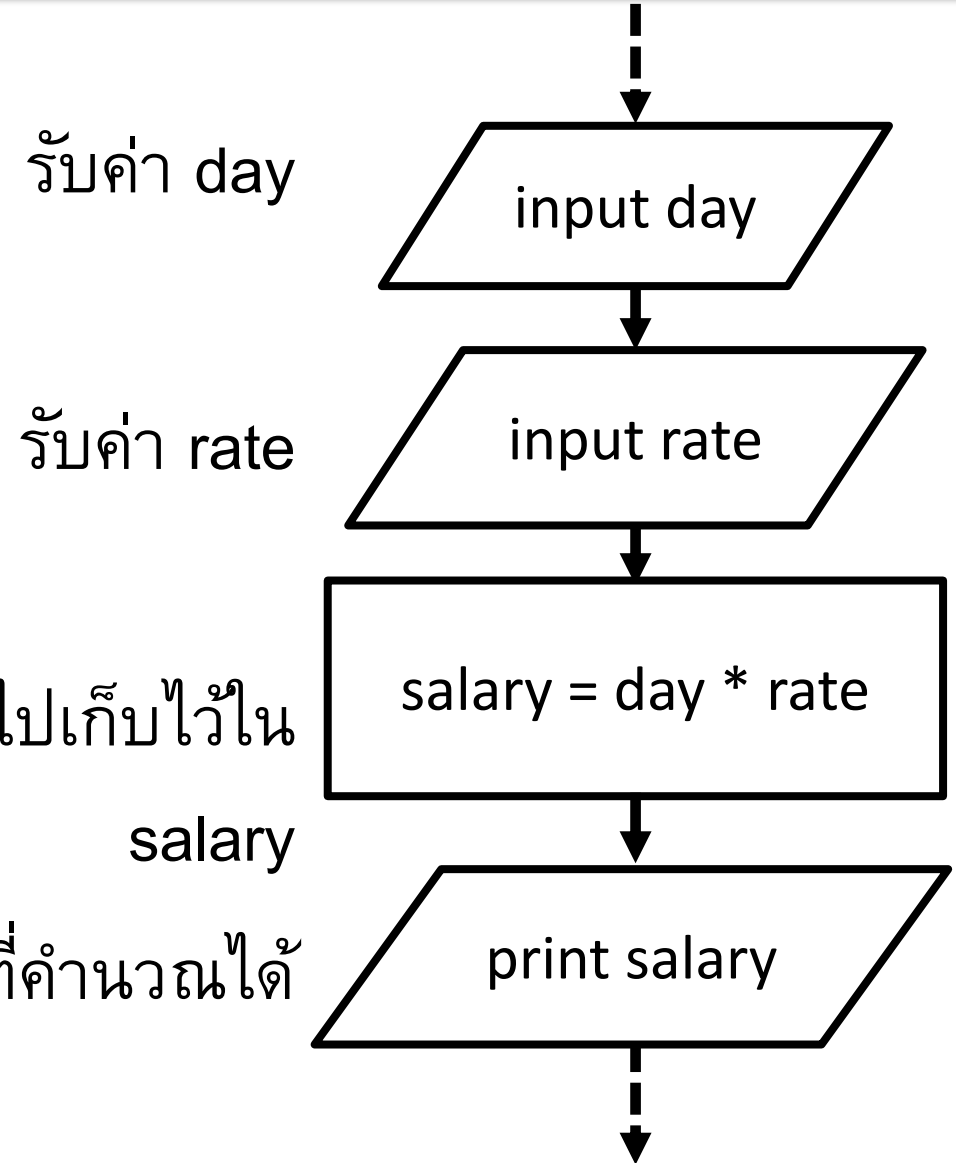
จงคำนวณหา **salary** (ค่าแรงที่ได้) จากสูตร:

$$\text{salary} = \text{day} * \text{rate}$$

แล้วให้แสดงค่า **salary**

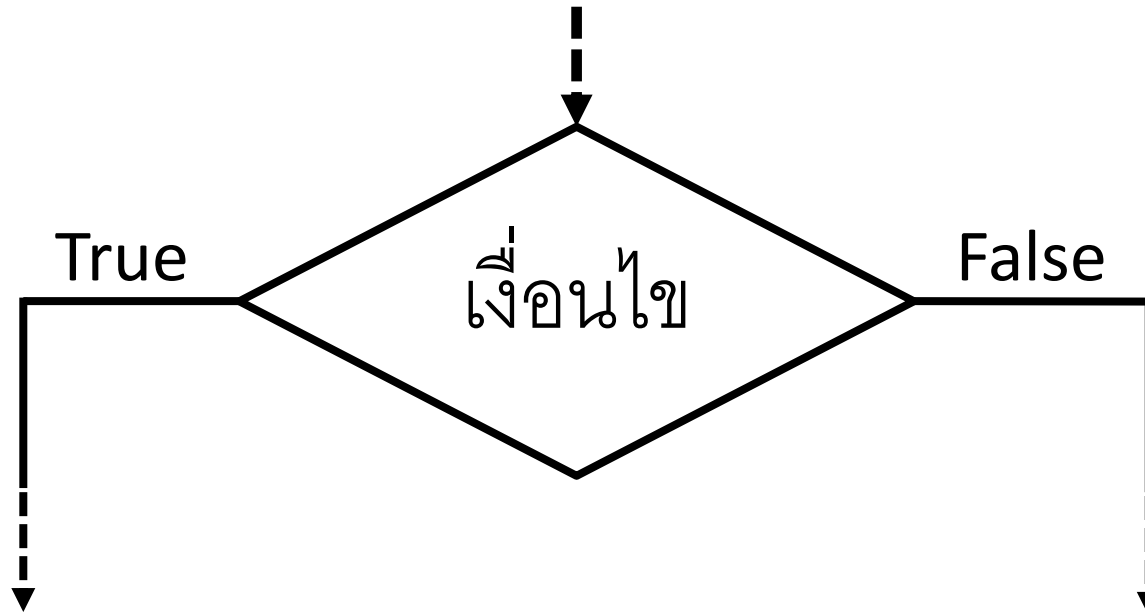
นำค่า **day** คูณกับ **rate** แล้วนำไปเก็บไว้ใน **salary**

แสดงค่า **salary** ที่คำนวณได้



# Decision

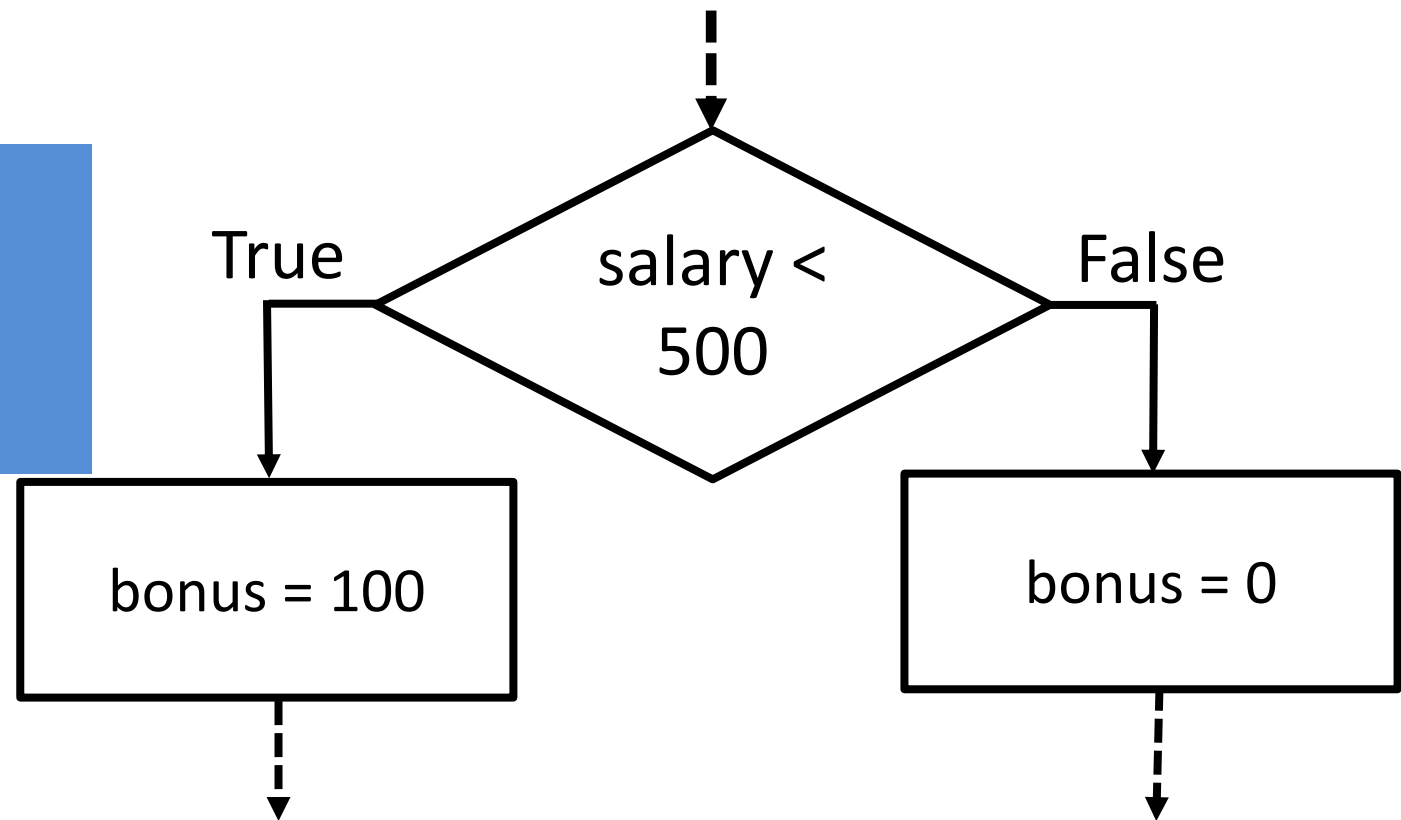
- ตัดสินใจเลือกทิศทางการทำงานของโปรแกรม โดยตรวจสอบจากเงื่อนไข
- เงื่อนไขที่ตรวจสอบจะเป็นจริงหรือเท็จเท่านั้น



# Decision (ต่อ)

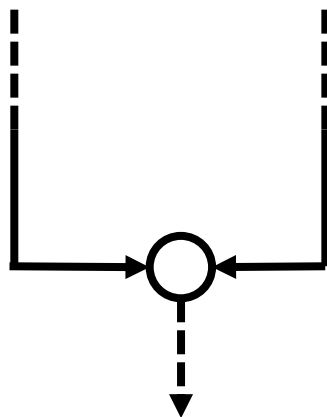
- ตัวอย่าง

ถ้า **salary** มีค่าน้อยกว่า 500 บาท  
จะมี **bonus** จำนวน 100 บาท  
นอกจากนั้นจะไม่มีโบนัส



# Connector

- จุดเชื่อมต่อในผังงาน
  - เป็นจุดรวมของเส้นเชื่อมที่มาจากหลายทิศทาง เพื่อไปสู่เส้นทางเดียวกัน
- CONNECTOR 1 ตัวมีเส้นทางเข้าได้ตั้งแต่ 1 เส้นขึ้นไป แต่มีเส้นทางออกได้เส้นเดียวเท่านั้น
- ไม่ว่าโปรแกรมจะไปทางไหนสุดท้ายจะกลับมารวมกันที่ CONNECTOR แล้วทำงานอื่น ๆ ต่อไป

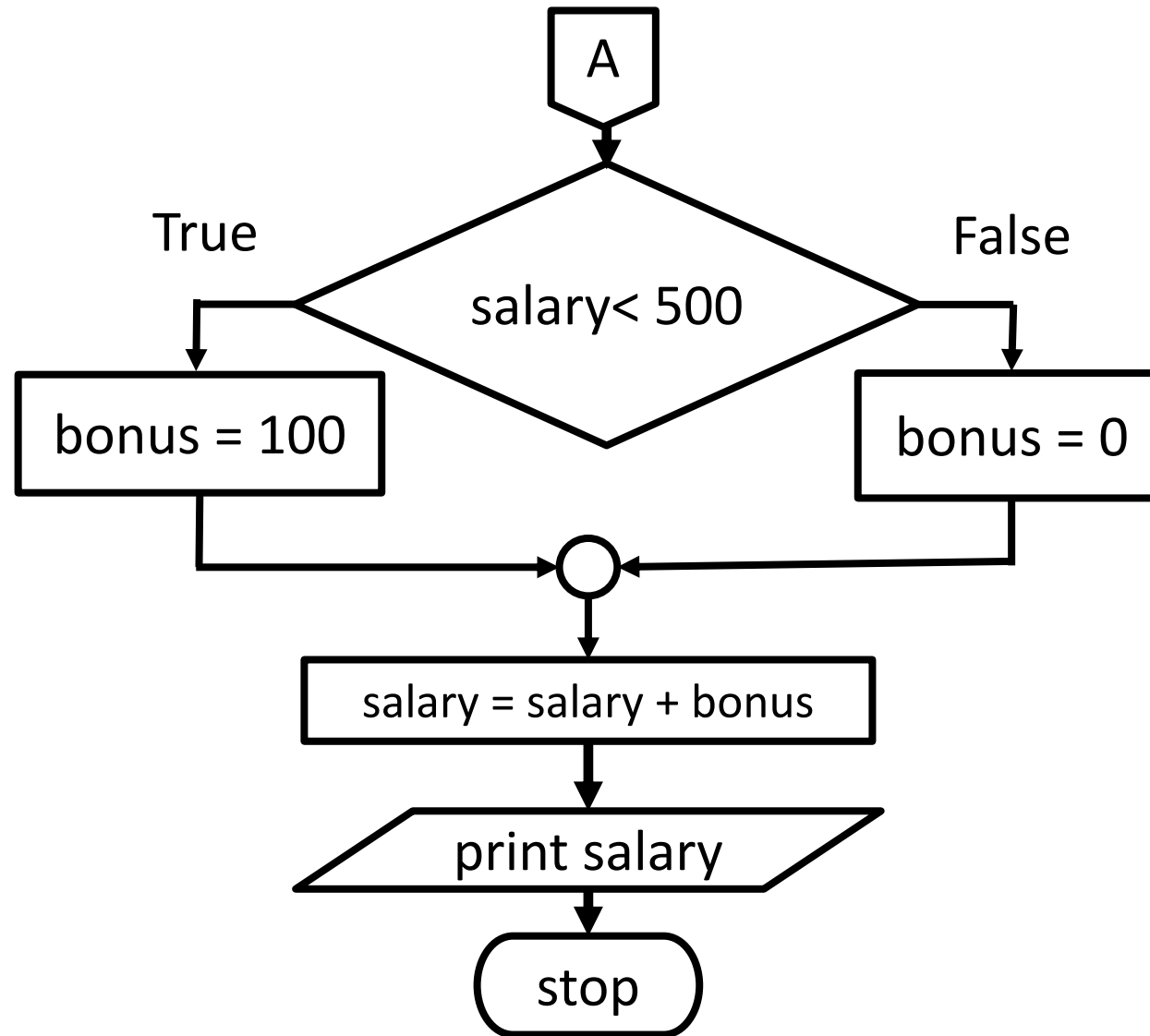
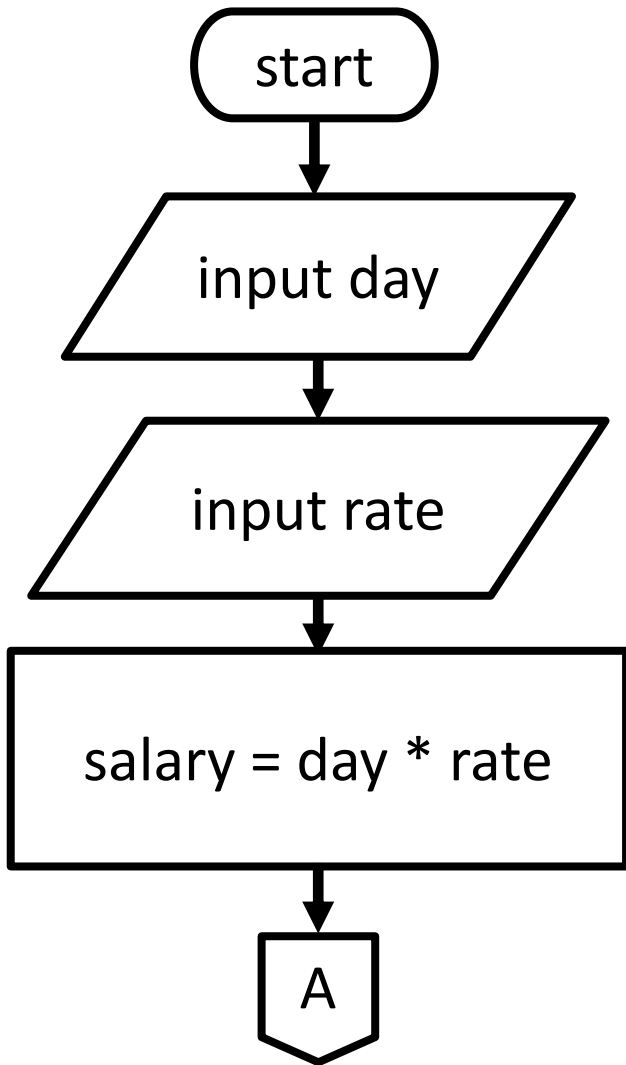




# ตัวอย่างของผังงาน — ลำดับขั้นตอนวิธี

1. กำหนดให้รับค่า
  - **day** (จำนวนวันที่ทำงาน)
  - **rate** (อัตราค่าแรง)
2. จงคำนวณหา **salary** (ค่าแรงที่ได้) จากสูตร:  
$$\text{salary} = \text{day} * \text{rate}$$
3. ถ้า **salary** มีค่าน้อยกว่า 500 บาท จะมี **bonus** จำนวน 100 บาท นอกจากนั้นจะไม่มีโบนัส
4. จากนั้นให้บวกโบนัสเข้าไปในเงินค่าแรง ตามสูตร:  
$$\text{salary} = \text{salary} + \text{bonus}$$
5. สุดท้าย ให้แสดงค่า **salary**

# ตัวอย่างของผังงาน — ตัวผังงาน



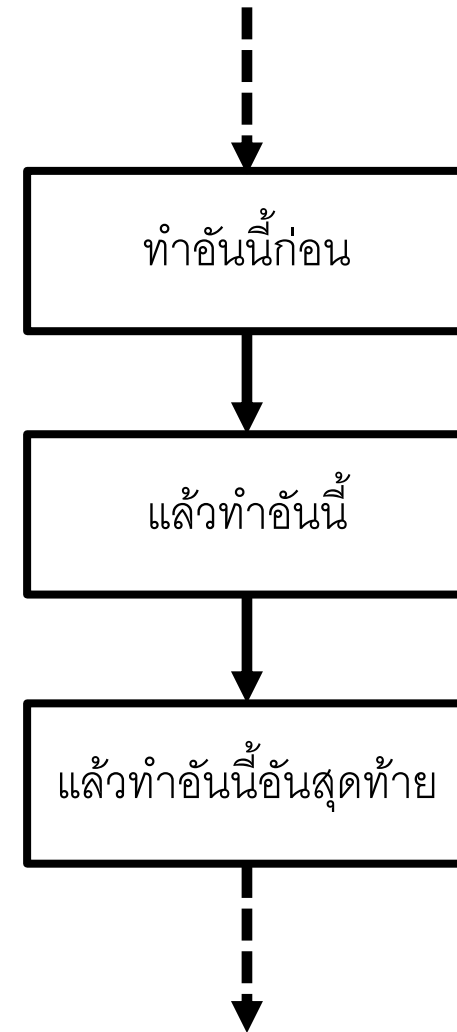
# อุปกรณ์การเขียนผังงาน

- กระดาษ + ปากกา / ดินสอ
- PowerPoint
- โปรแกรมเฉพาะ เช่น Flowgorithm (<http://www.flowgorithm.org/>)

1. ผังงานแบบลำดับ (Sequence Flowchart)
  - ทำงานเรียงตามลำดับ ในผังงานจะไม่มีทางแยก
2. ผังงานแบบเลือก (Selection Flowchart)
  - มี Decision เป็นตัวตัดสินใจเลือกทิศทางของโปรแกรม
3. ผังงานแบบวนซ้ำ (Loop Flowchart)
  - ทำงานลักษณะเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง

# ผังงานแบบลำดับ (Sequence Flowchart)

- ทำงานเรียงตามลำดับ ในผังงานไม่มีทางแยก
  - ลำดับการทำงาน เป็นไปตามทิศทางที่กำหนด
  - ทำงานตามลำดับที่กำหนดตามทิศทางลูกศร
- ไม่มีส่วนของการตัดสินใจเลือกทิศทางของโปรแกรม



# ตัวอย่าง 1

- กำหนดและแสดงค่าพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

การวิเคราะห์

Input

- width (ความกว้าง)
- length (ความยาว)

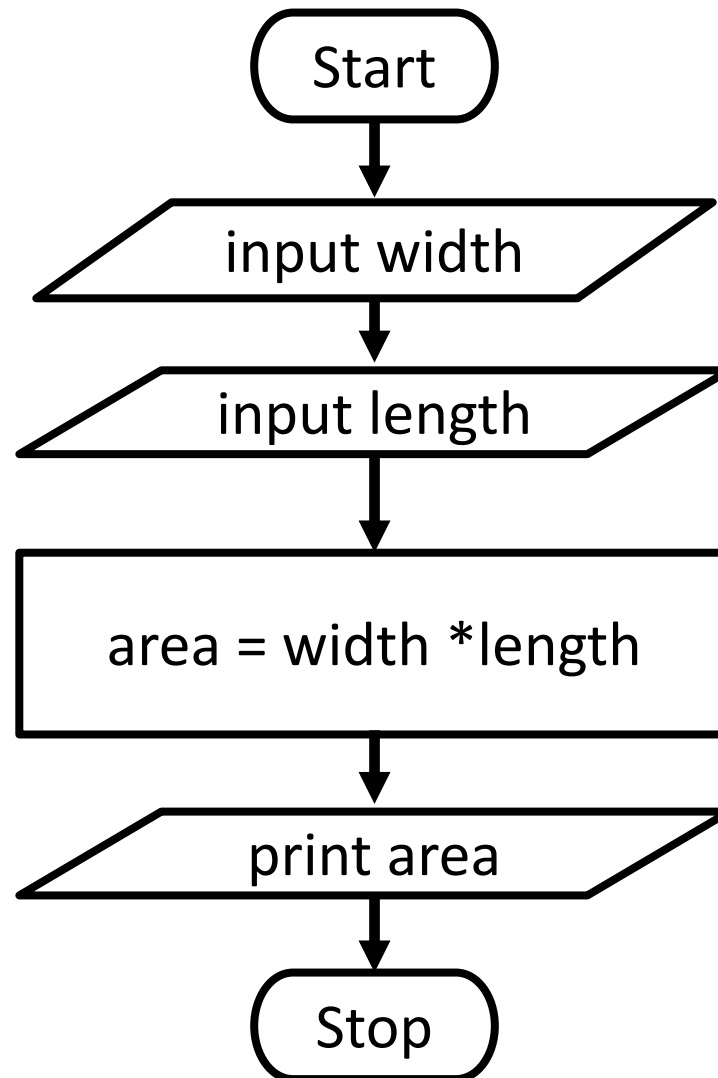
Output

- area (พื้นที่ของสี่เหลี่ยม)

Process

$$\text{area} = \text{width} * \text{length}$$

# ผังงานของตัวอย่าง 1



## ตัวอย่าง 2: ความสำคัญของลำดับ

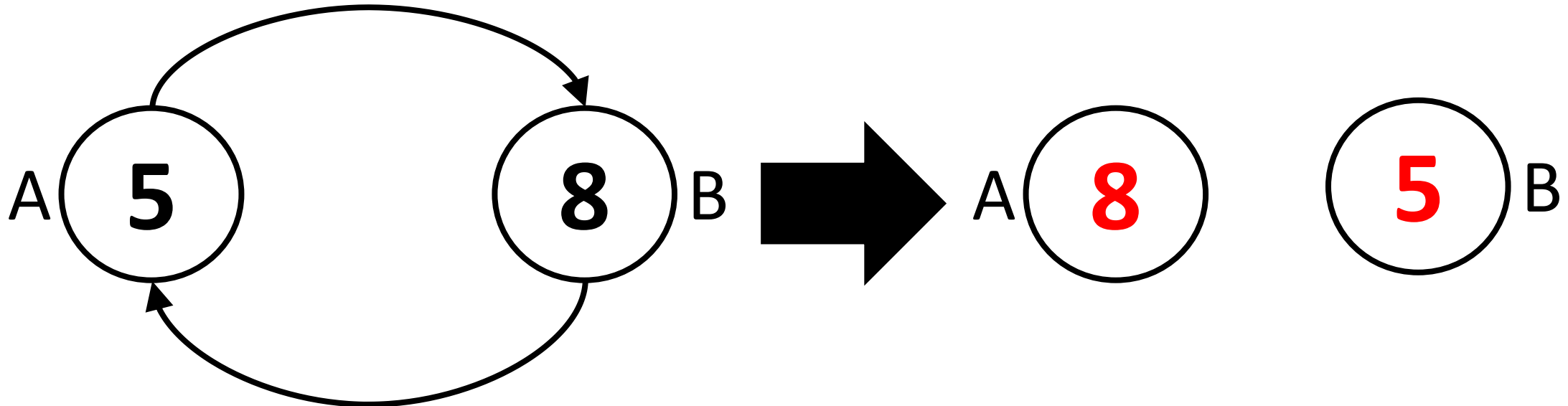
- การสลับค่าระหว่างสองตัวแปร

“ให้นำตัวแปรสองตัว A และ B มาสลับค่ากัน ผลที่ได้จากการทำงาน

ตัวแปร A จะมีค่าที่ตัวแปร B เคยมีอยู่ และ ตัวแปร B จะมีค่าที่ตัวแปร A เคยมีอยู่”

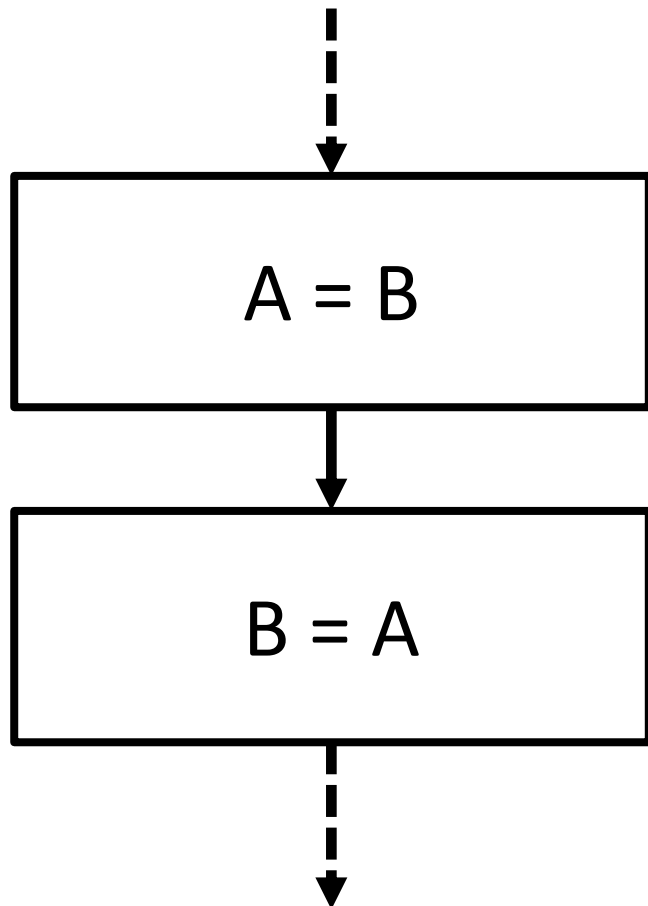
เช่น ตัวแปร A เก็บค่า 5

ตัวแปร B เก็บค่า 8



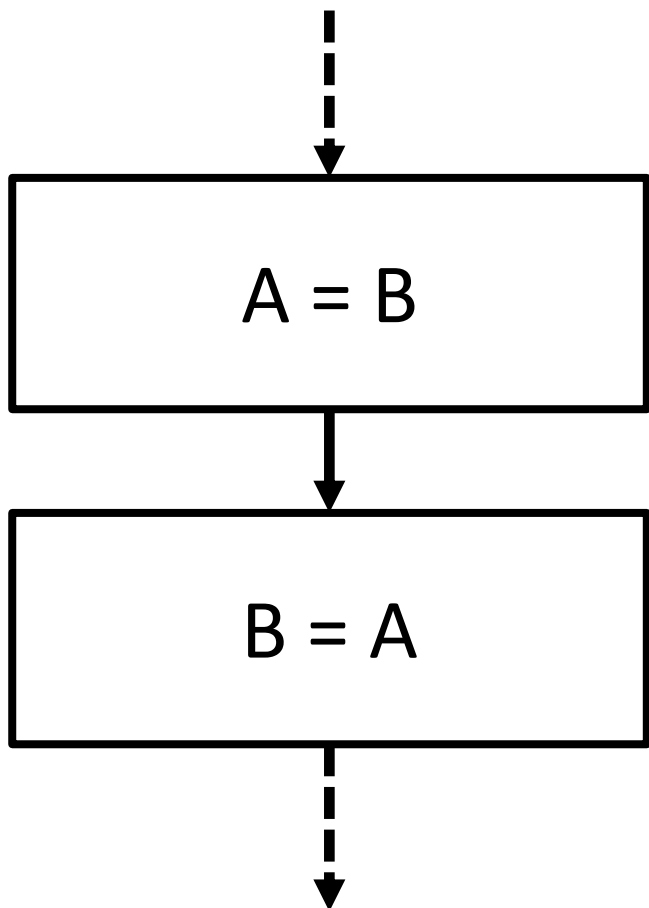


## ผังงานของตัวอย่าง 2



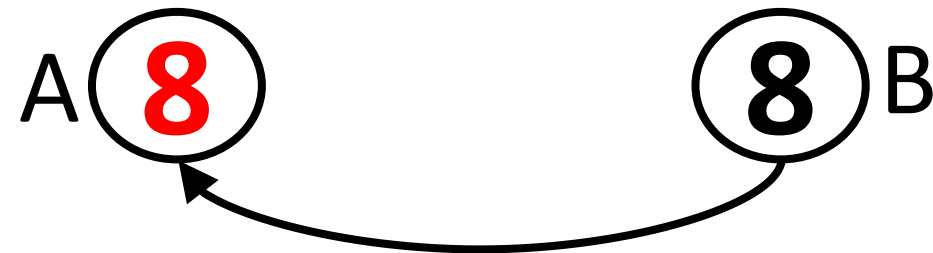
- ถูกต้องไหม
- ผิดตรงไหน

# ผังงานของตัวอย่าง 2 (ต่อ)

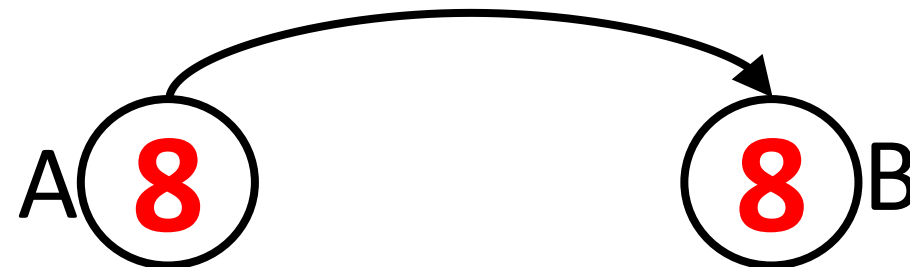


- ลำดับการทำงาน

- นำค่าของตัวแปร B ไปใส่ในตัวแปร A

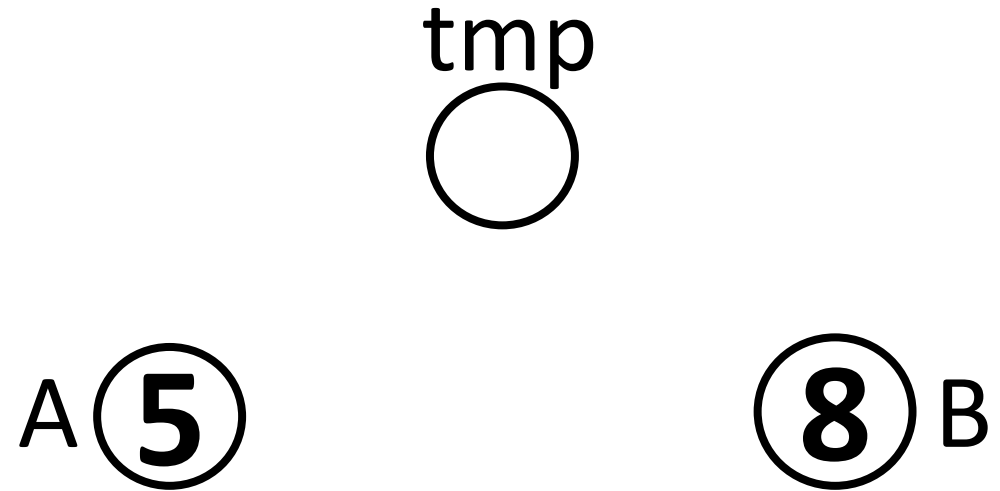


- นำค่าของตัวแปร A ในขณะนั้น ไปใส่ในตัวแปร B



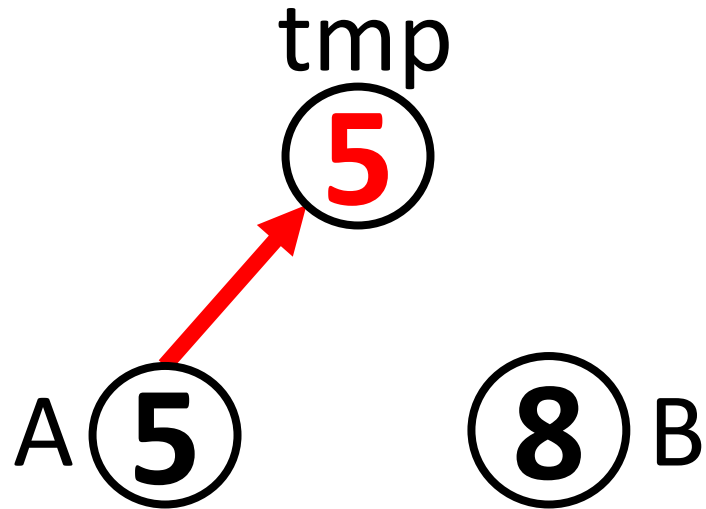
## ตัวอย่าง 2 — ปัญหาและการแก้ไข

- จะเห็นว่า ค่าของตัวแปรหายไป
- จะต้องมิตัวแปรชั่วคราวมาเก็บค่าของตัวแปรตัวหนึ่งไว้ ก่อนที่ค่าจะถูกเขียนทับ
- การทำงานใหม่
  - ย้ายค่าจาก A ไปเก็บไว้ในที่ tmp ที่ตั้งไว้เป็นตัวแปรสำรอง
  - ย้ายค่าจาก B ไปที่ A
  - ย้ายค่าจาก tmp (ค่าเก่าของ A) ไปที่ B
- จะสามารถสลับค่าได้ถูกต้อง

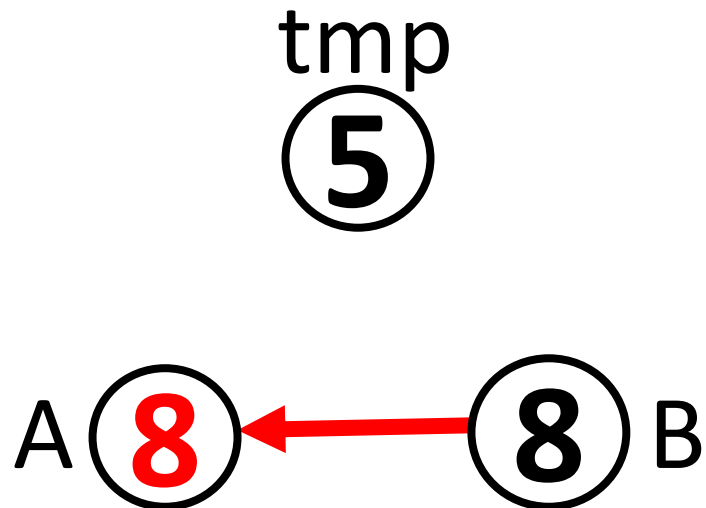


# ตัวอย่าง 2 — ลำดับการทำงานใหม่

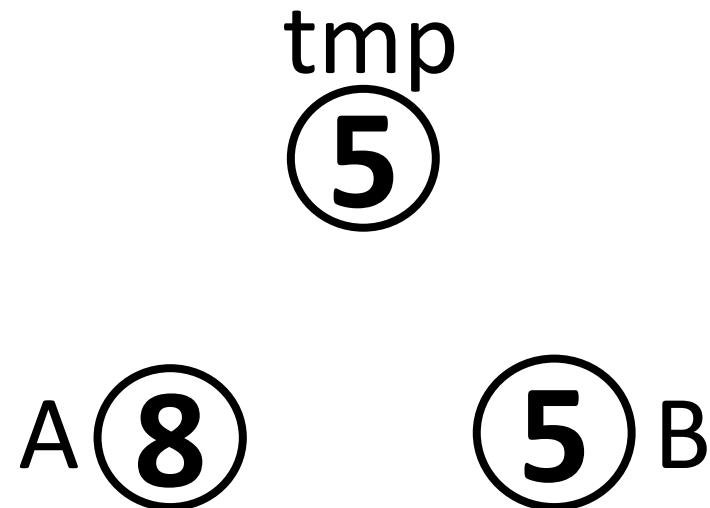
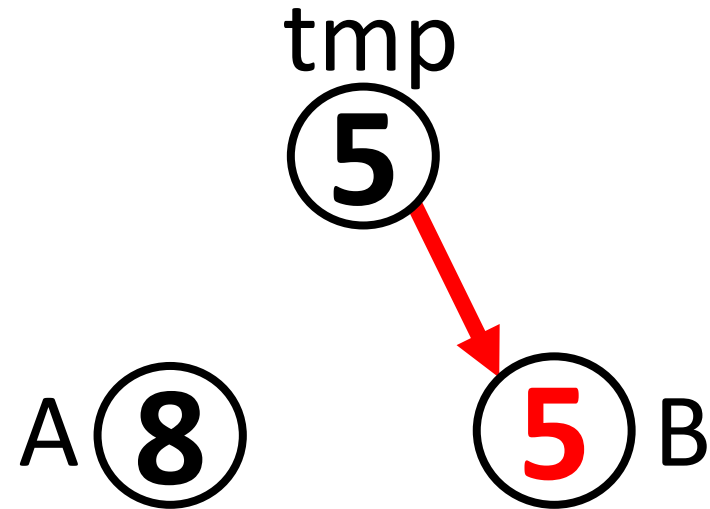
1.



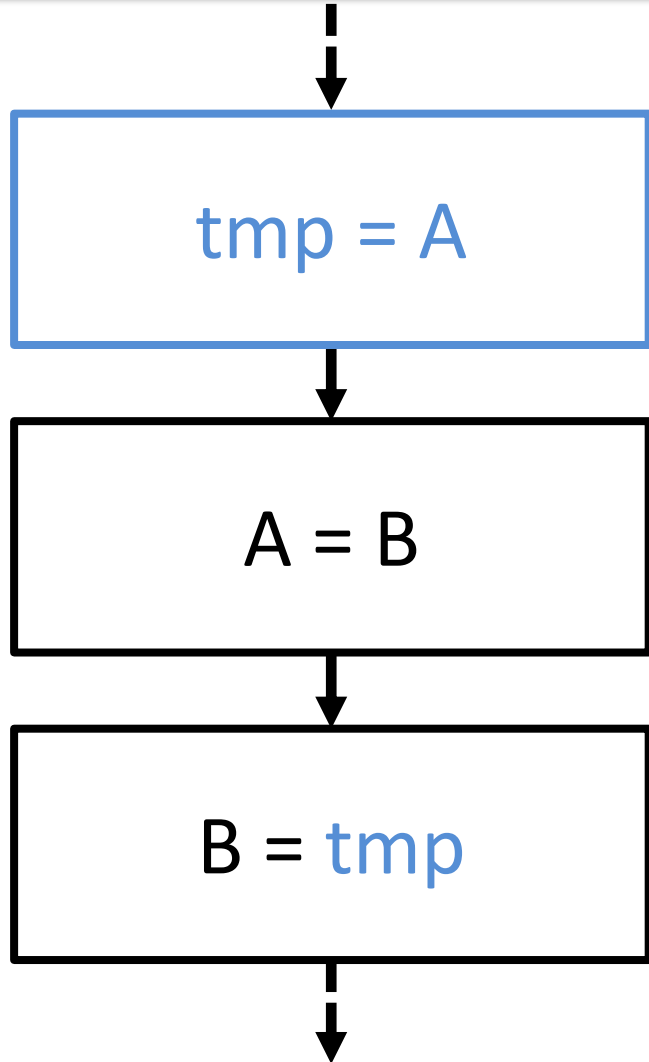
2.



3.



## ผังงานใหม่ของตัวอย่าง 2



- การทำงานของโปรแกรมตามลำดับ จะเกิดขึ้นทีละคำสั่ง/บรรทัด ไม่เกิดขึ้นพร้อมกัน
  - อะไรที่เกิดก่อน จะมีผลกระทบกับสิ่งที่เกิดทีหลัง
  - ต้องคำนึงถึงผลกระทบของลำดับให้ดี ๆ

## พิจารณาโจทย์

“จงสร้างสมการเชิงเส้น  $y = ax+b$  จากจุดพิกัด  $(x, y)$  สองจุด”

## อธิบาย/ตอบคำถามดังนี้

- วิเคราะห์โจทย์/ปัญหา
  - Input คืออะไร
  - Output คืออะไร
  - Process คืออะไร
- เขียน Flowchart

- พิจารณาโจทย์การหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขสามตัว

“ให้รับตัวเลขสามตัวแล้วหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขสามตัวนั้น”

อธิบาย/ตอบคำถามดังนี้

- วิเคราะห์โจทย์/ปัญหา
  - Input คืออะไร
  - Output คืออะไร
  - Process คืออะไร
- เขียน Flowchart



