



# การคำนวณทางคอมพิวเตอร์

# การคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ลำดับการคำนวณ  
ทางคอมพิวเตอร์

ตัวแปร

ประเภทของข้อมูล  
ทางคอมพิวเตอร์

# แนวคิด

- การคำนวณทั่วไป คำนวณจากซ้ายไปขวา
- การคำนวณทางคอมพิวเตอร์ พิจารณาเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์มากกว่าลำดับซ้าย-ขวา

$$\begin{array}{r} 1^{77} + 58 \\ - 94 * 23 \\ \hline \end{array}$$

calculate *your* cost using

## ลำดับการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

โดยปกติแล้วลำดับการคำนวณของมนุษย์จะพิจารณาซ้าย-ขวาเป็นหลัก โดยปกติมนุษย์จะคำนวณจากด้านซ้ายไปด้านขวาของโจทย์

เช่น  $5 + 10 / 2$

$$1. \quad 5 + 10 = 15$$

$$2. \quad 15 / 2 = 7.5 \quad \text{ตอบ}$$

# ลำดับการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

- การคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ คำนึงถึงลำดับความสำคัญของเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์เป็นหลัก ลำดับความสำคัญของเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ดังนี้

1. วงเล็บ ( )

2. ยกกำลัง ^

3. คูณ ,หาร \* , /

4. บวก ,ลบ + , -

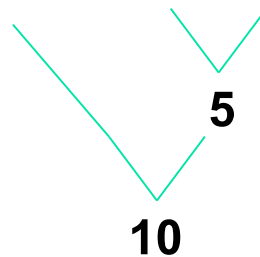
หมายเหตุ ถ้าเครื่องหมายเหมือนกันหรือมีความสำคัญเท่ากัน เครื่องหมายด้านซ้ายจะถูกคำนวณก่อนเสมอ

**ยกเว้น**  $X^Y^Z$  ต้องคำนวณเครื่องหมายที่อยู่ด้านขวาก่อนเสมอ

# ลำดับการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

เมื่อการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์

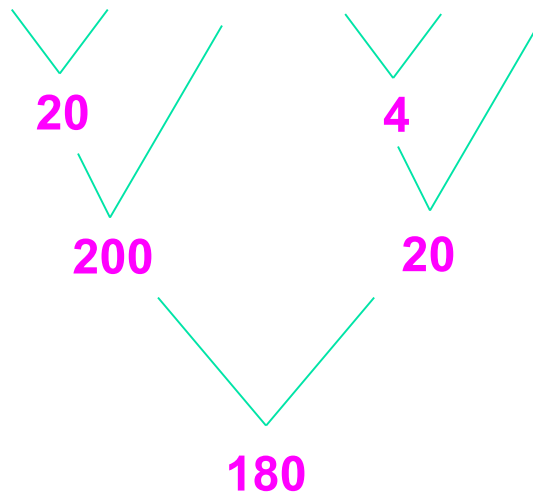
จากโจทย์  $5 + 10 / 2$



# ลำดับการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างที่ 3.1

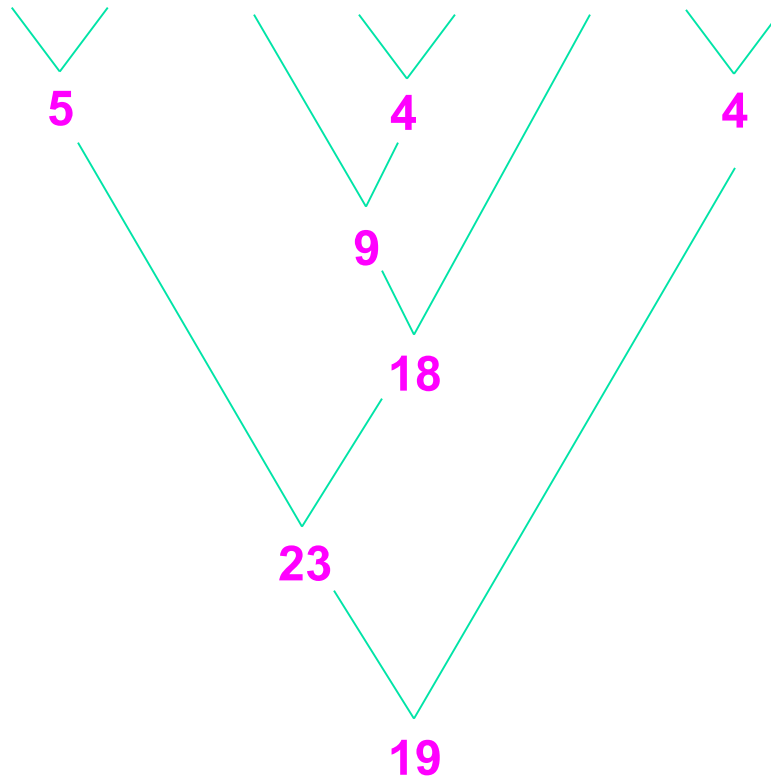
$$100 / 5 * 10 - 2 ^ 2 * 5 = ?$$



# ลำดับการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างที่ 3.2

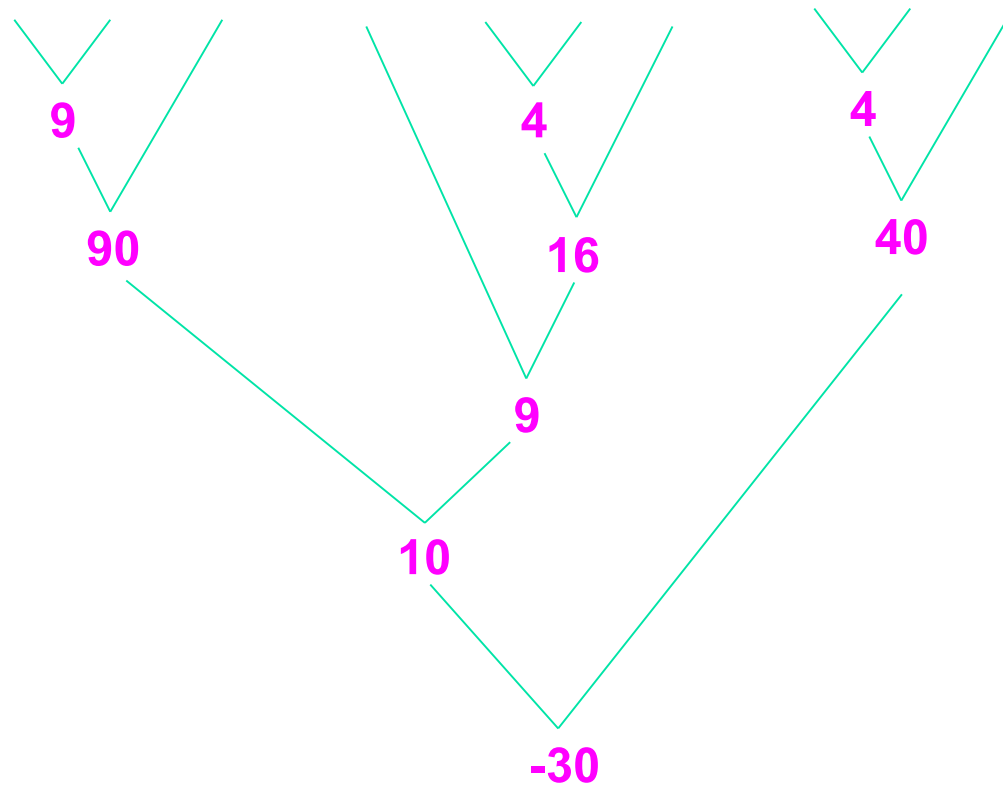
$$10 / 2 + ( 5 + 20 / 5 ) * 2 - 2 ^ 2 = ?$$





## ลำดับการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างที่ 3.3  $3^2 * 10 / (25 - 2^2 * 4) - 2^2 * 10 = ?$



# การแปลงเป็นสูตรการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

นักเขียนโปรแกรม ต้องแปลงความต้องการของโจทย์ให้เป็น  
สูตรการคำนวณทางคอมพิวเตอร์ เพื่อหาผลลัพธ์ตามที่โจทย์  
ต้องการ โดยสูตรที่ได้ออกมา นั้นจะต้อง **คำนึงถึงลำดับขั้นตอนการ  
คำนวณของคอมพิวเตอร์** เป็นสำคัญ

## การแปลงเป็นสูตรการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ตัวอย่าง 3.4 โจทย์ : โบนัส ให้ 5 เท่าของเงินเดือน

แนวคิดการหาค่าโบนัส

โบนัส = เงินเดือน \* จำนวนเท่า

ดังนั้นสูตรที่ใช้ในการคำนวณ โบนัส = เงินเดือน \* 5

## การแปลงเป็นสูตรการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ตัวอย่าง 3.5 โจทย์ : โบนัส ให้ 10 % ของเงินเดือนโดยต้องเสียภาษี

แนวคิดการหาค่าโบนัส

$$\text{โบนัส} = (\text{เงินเดือน} * \text{จำนวน} \% ) - \text{ภาษี}$$

ดังนั้นสูตรที่ใช้ในการคำนวณ

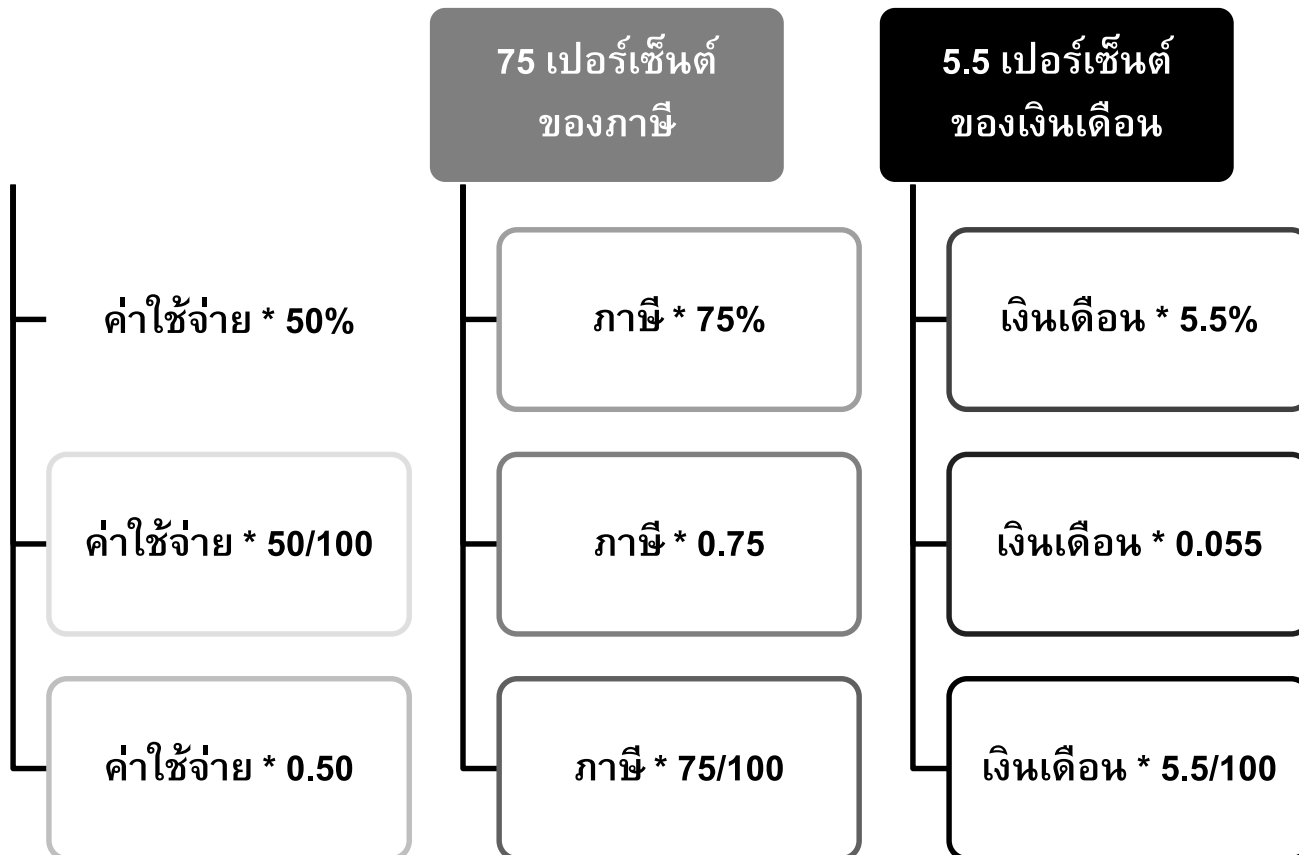
$$\text{โบนัส} = (\text{เงินเดือน} * 10/100 ) - \text{ภาษี}$$

หรือ

$$\text{โบนัส} = (\text{เงินเดือน} * 0.1 ) - \text{ภาษี}$$

# การแปลงเป็นสูตรการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

การอ้างถึง % ในสูตรต่างๆ จะต้องนำ**จำนวน %** นั้นๆ คูณ (\*) กับแหล่งที่มาของ % นั้นเสมอ



## การแปลงเป็นสูตรการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ตัวอย่าง 3.6 โจทย์ : คำนวณหายอดเงินชำระสุทธิในการซื้อสินค้า โดยให้พิจารณาจากข้อมูล จำนวนเครื่องที่สั่งซื้อ ราคาต่อเครื่อง และส่วนลด 10 เปอร์เซ็นต์

แนวคิดการหาค่า **ยอดเงินชำระสุทธิ**

$$\text{ยอดเงินชำระสุทธิ} = \text{ยอดซื้อทั้งหมด} - \text{ส่วนลด } 10\%$$

แนวคิดการหาค่า **ยอดซื้อทั้งหมด**

$$\text{ยอดซื้อทั้งหมด} = (\text{จำนวนเครื่องที่สั่งซื้อ} * \text{ราคาต่อเครื่อง})$$

แนวคิดการหา **ค่าส่วนลด 10%**

ส่วนลด 10% ที่ได้ เป็นส่วนลดจากยอดซื้อทั้งหมด

$$\text{ส่วนลด} = \text{ยอดซื้อทั้งหมด} * 10/100$$

## การแปลงเป็นสูตรการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

### สรุปสูตรที่ใช้ในการคำนวณ หายอดเงินชำระสุทธิ

$$\text{ยอดเงินชำระสุทธิ} = (\text{จำนวนเครื่องที่สั่งซื้อ} * \text{ราคาต่อเครื่อง}) - [ (\text{จำนวนเครื่องที่สั่งซื้อ} * \text{ราคาต่อเครื่อง} ) * 10/100 ]$$

## การแปลงเป็นสูตรการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ตัวอย่าง 3.7 โจทย์ : คำนวณหาจำนวนเปอร์เซ็นต์ของภาษีต่อเงินเดือน

แนวคิดการหาค่าจำนวนเปอร์เซ็นต์ของภาษีต่อเงินเดือน

ใช้วิธีการเทียบบัญญัติไตรยางค์ ดังนี้

ถ้าเงินเดือน	มีค่าเทียบเป็น	100 %
แล้วภาษี	จะมีค่าเป็น =	$\frac{\text{ภาษี} * 100}{\text{เงินเดือน}}$

สูตร

$$\text{จำนวนเปอร์เซ็นต์ของภาษีต่อเงินเดือน} = \frac{\text{ภาษี} * 100}{\text{เงินเดือน}}$$

ตัวอย่าง

ถ้าเงินเดือน 10000 บาท	มีค่าเทียบเป็น	100 %
แล้ว ภาษี 500 บาท	จะมีค่าเป็น =	$500 * 100 / 10000$
	=	5 %

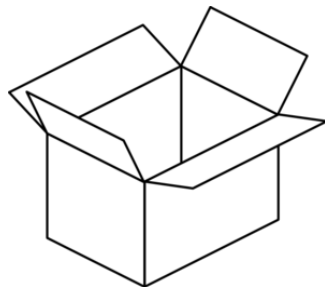
ตอบ



# ตัวแปร

ตัวแปร หมายถึง แหล่งเก็บค่าของข้อมูลที่จะนำไปใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม มักตั้งชื่อตัวแปรให้สอดคล้องกับหน้าที่ของข้อมูล เพื่อสะดวกในการแก้ไขและพัฒนาโปรแกรม

ตัวแปรเปรียบเสมือนกล่องเปล่าที่ใช้เก็บข้อมูล

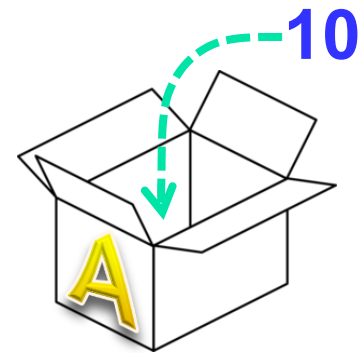


# ตัวแปร

## ตัวอย่าง

กำหนด  $A = 10$

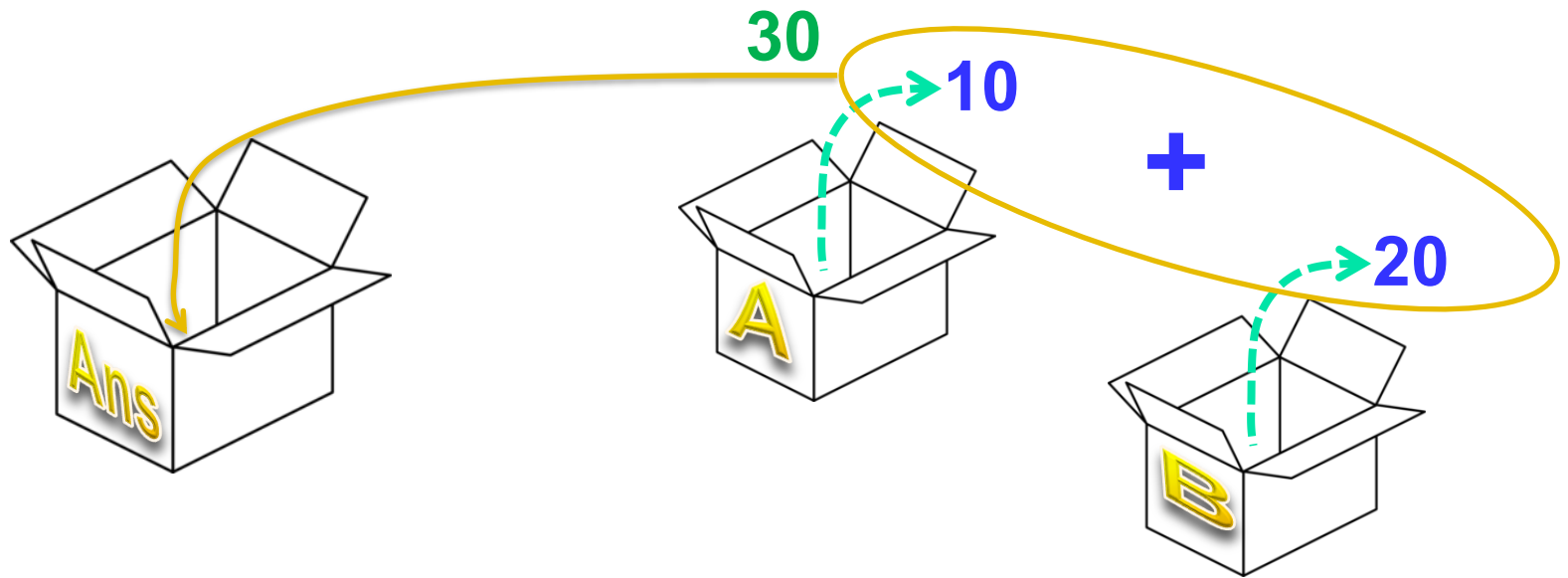
ความหมาย ให้นำค่า 10 ไปเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ A



# ตัวแปร

ตัวอย่าง  $ANS = A + B$

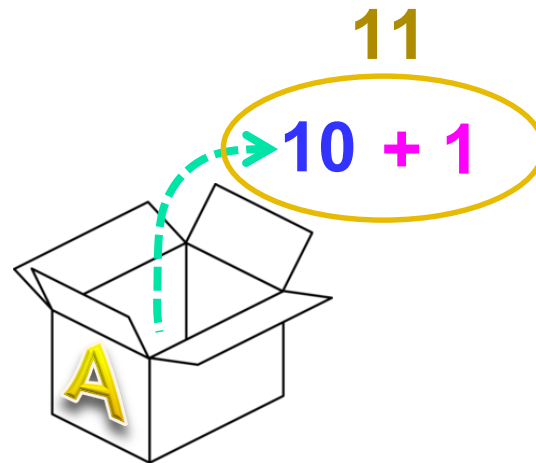
: ให้นำค่าที่อยู่ในตัวแปรชื่อ A บวกกับค่าที่อยู่ในตัวแปรชื่อ B ผลลัพธ์ที่ได้ให้นำไปเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ ANS



# ตัวแปร

ตัวอย่าง  $A = A + 1$

: ให้นำค่าที่อยู่ในตัวแปรชื่อ A บวก 1 ผลลัพธ์ที่ได้ให้นำไปเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ A  
ตัวเดิม

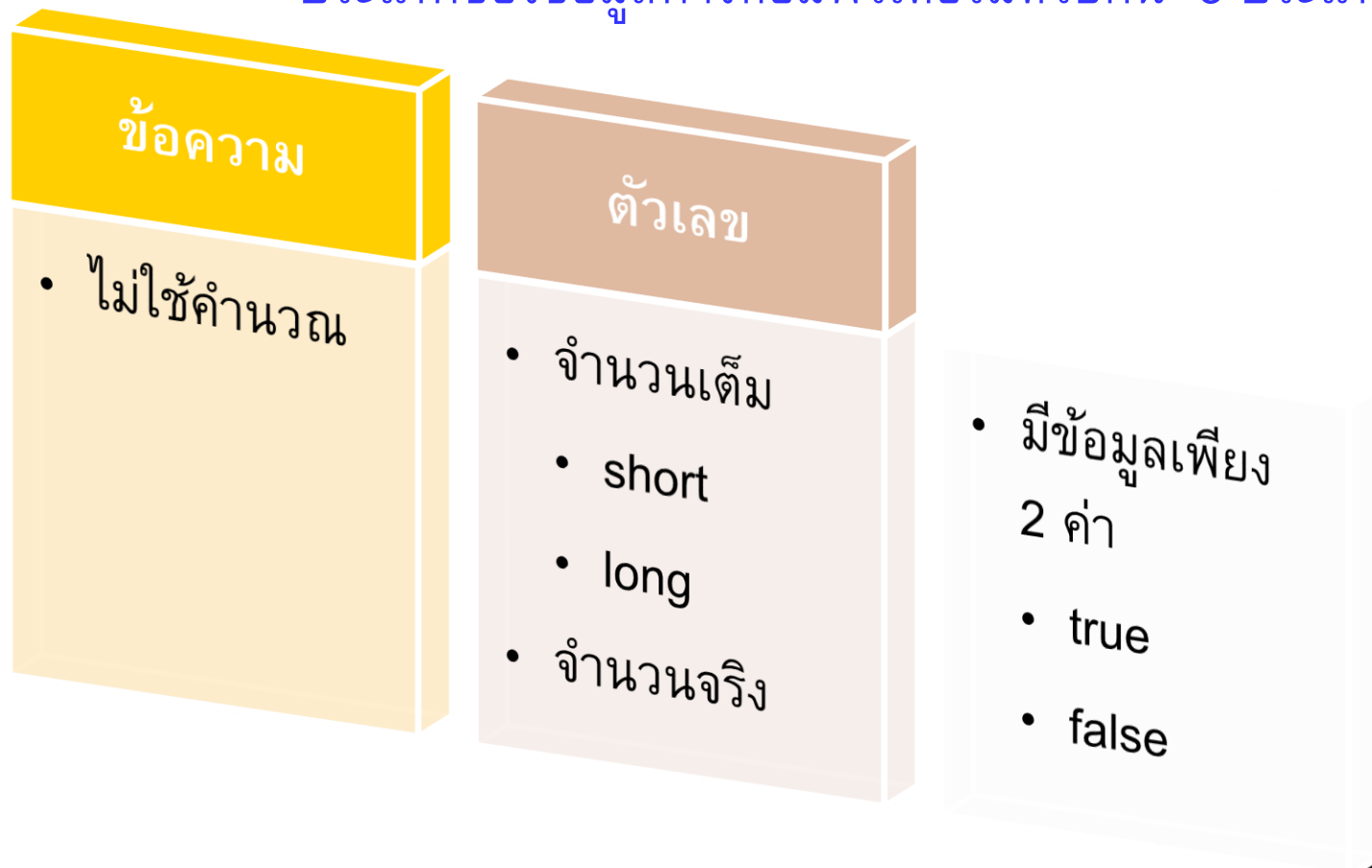


# ประเภทของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

- ก่อนใช้ตัวแปรในการเก็บค่าข้อมูล นักเขียนโปรแกรมจะต้องทำการประกาศขอใช้ตัวแปรก่อน
- ต้องระบุประเภทของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาเก็บไว้ในตัวแปร
- เมื่อนำตัวแปรไปใช้เก็บค่าข้อมูลจะต้องเป็นข้อมูลประเภทเดียวกันกับที่ประกาศขอใช้ไว้ตอนต้น

# ประเภทของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

ประเภทของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์มีด้วยกัน 3 ประเภทหลัก



# ประเภทของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

- ปัญหาที่พบบ่อย คือ การกำหนดประเภทของตัวแปรไม่เหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ
- การคำนวณทางคอมพิวเตอร์ ต้องคำนึง ถึงประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ เมื่อกระทำกันแล้วจะได้ผลลัพธ์เป็นประเภทใด เพื่อที่จะได้กำหนดประเภทของตัวแปรที่ทำหน้าที่เก็บผลลัพธ์นั้นได้อย่างถูกต้อง

# ประเภทของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

ตารางแสดงประเภทของข้อมูลของผลลัพธ์ที่เกิดจากการคำนวณทางคอมพิวเตอร์

ตัวแปร a	ตัวแปร b	ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น
ตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น	ตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น	ตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น
ตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น	ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว	ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว
ตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น	ตัวเลขจำนวนจริง	ตัวเลขจำนวนจริง
ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว	ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว	ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว
ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว	ตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น	ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว
ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว	ตัวเลขจำนวนจริง	ตัวเลขจำนวนจริง
ตัวเลขจำนวนจริง	ตัวเลขจำนวนจริง	ตัวเลขจำนวนจริง
ตัวเลขจำนวนจริง	ตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น	ตัวเลขจำนวนจริง
ตัวเลขจำนวนจริง	ตัวเลขจำนวนเต็มชนิดยาว	ตัวเลขจำนวนจริง



# ประเภทของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

- บางกรณีการกำหนดประเภทของข้อมูลให้กับตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณ จะมีผลต่อประเภทของข้อมูลของผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากการคำนวณนั้น

เช่น กำหนด **a b** และ **c** ใช้เก็บข้อมูลประเภทตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น

กำหนดค่า **a = 200 b = 300**

แล้วคำนวณด้วยสูตร **c = a + b**

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 500

อยู่ในช่วงของตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้นคือ **- 32,768 ถึง 32,767**

(ไม่เกิดปัญหาในการคำนวณ )

# ประเภทของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

หากเปลี่ยนสูตรการคำนวณเป็น  $c = a \times b$  ซึ่ง  $a = 200$   $b = 300$

ผลลัพธ์ คือ 60,000 เป็นค่าตัวเลขที่เกินกว่าช่วงของตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้น

เกิดปัญหาในการคำนวณ 2 จุด

ปัญหาแรก : ประเภทของข้อมูลของผลลัพธ์ที่เป็นประเภทตัวเลขจำนวนเต็มขนาดสั้นไม่สามารถรองรับค่าผลลัพธ์ที่มีค่ามากถึง 60,000 ได้

ปัญหาที่สอง : เกิดจากตัวแปร  $c$  ไม่สามารถเก็บค่าที่มากถึง 60,000 ได้

การแก้ปัญหาแรก : ต้องเปลี่ยนประเภทของข้อมูลให้กับ  $a$  หรือ  $b$  ตัวใดตัวหนึ่งให้เป็นประเภทตัวเลขจำนวนเต็มขนาดยาว

การแก้ปัญหาที่สอง : ต้องเปลี่ยนประเภทของข้อมูลให้กับตัวแปร  $c$  ให้เป็นประเภทตัวเลขจำนวนเต็มขนาดยาวเพื่อใช้เก็บค่าของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น