

พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ภาษาไพร้อน

บทที่ 3 การดำเนินการ

วัตถุประสงค์ของบทเรียน

เมื่อสิ้นสุดบทเรียน ผู้เรียนจะสามารถ

- อธิบายถึงหลักการของลำดับขั้นการประมวลผลของการดำเนินการได้
- ใช้การดำเนินการในการเขียนโปรแกรมได้

ข้อใดคือข้อที่ถูกต้อง

$$x = 7 + 3 * 6$$

a) $x=10*6$
=60

b) $x=7+18$
=25

ลำดับขั้นการประมวลผล (Precedence)

ลำดับ	การดำเนินการ	ทิศทางการประมวลผล
1	()	ลึกที่สุดก่อน ซ้ายไปขวา
2	$*$, $/$, modulus	ซ้ายไปขวา
3	$+$, $-$	ซ้ายไปขวา

ลำดับขั้นการประมวลผล (Precedence)

ลำดับ	การดำเนินการ	ทิศทางการประมวลผล
1	()	ลึกที่สุดก่อน ซ้ายไปขวา
2	* , / , modulus	ซ้ายไปขวา
3	+ , -	ซ้ายไปขวา

$$x = 7 + 3 * 6$$

a) $x = 10 * 6$
 $= 60$

b) $x = 7 + 18$
 $= 25$

การหารเก็บเศษ (Modulus)

- เป็นการดำเนินการรับข้อมูล 2 ตัว และคำนวณหาเศษของจำนวนดังกล่าว
- โดยทั่วไปแล้วจะใช้สัญลักษณ์ % แทนคำว่า modulus

$a \% b = r$ when $a = b*n + r$, n is integer

$$5 \% 2 = 1$$

$$5 = 2*2+1$$

$$7 \% 5 = 2$$

$$7 = 5*1+2$$

$$100 \% 10 = 0$$

$$100 = 10*10+0$$

ลำดับขั้นการประเมินผล

- จะดำเนินการตามลำดับความสำคัญ : ความสำคัญสูงกำก่อน
- กำทีละลำดับขั้นของความสำคัญ
- กำหนดการดำเนินการของชั้นนั้นครบถ้วน จึงลดลำดับความสำคัญ

$$(1+(1+3)-4)+2-(1+5)$$

$$(1+\textcolor{red}{4}-4)+2-(1+5)$$

$$1+2-\boxed{(1+5)}$$

$$\boxed{1+2}\cdot 6$$

$$\textcolor{brown}{3}-6$$

$$-3$$

ลำดับ	การดำเนินการ	ทิศทางการประมวลผล
1	()	ลึกที่สุดก่อน ซ้ายไปขวา
2	* , / , modulus	ซ้ายไปขวา
3	+ , -	ซ้ายไปขวา

$$4-3*(4-2*(6-3))/2$$

$$4-3*(4-2*3)/2$$

$$4-3*(4-6)/2$$

$$4-3*(-2)/2$$

$$4-[-6]/2$$

$$4-(-3)$$

7

ลำดับ	การดำเนินการ	ทิศทางการประมวลผล
1	()	ลึกที่สุดก่อน ซ้ายไปขวา
2	* , / , modulus	ซ้ายไปขวา
3	+ , -	ซ้ายไปขวา

การดำเนินการเชิงตรรกะ (Boolean Operators)

- เป็นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการประมวลผลค่าความจริง
- ในการเขียนโปรแกรมก็ว่าไป มีการดำเนินการเชิงตรรกะ 3 ประเภท
 - Not operator
 - Or operator
 - And operator

NOT Operators

- เป็นการดำเนินการที่ใช้ตัวถูกดำเนินการ 1 ตัว

NOT (operand)

Operand	Result
True	False
False	True

Or operators

- เป็นการดำเนินการที่ใช้ตัวถูกดำเนินการ 2 ตัว

operand1 **OR** operand2

Operand1	Operand2	Result
True	True	True
False	True	True
True	False	True
False	False	False

And operators

- เป็นการดำเนินการที่ใช้ตัวถูกดำเนินการ 2 ตัว

operand1 **AND** operand2

Operand1	Operand2	Result
True	True	True
False	True	False
True	False	False
False	False	False

การดำเนินการเชิงความสัมพันธ์ (Relational Operators)

- การดำเนินการเชิงความสัมพันธ์ คือ การดำเนินการที่ตรวจสอบความถูกต้อง (Check) หรือ กำหนด (Define) ของความสัมพันธ์ระหว่างค่า 2 ค่า หรือ ตัวแปร
- ผลลัพธ์จะได้ค่าความจริง (True, False)
- การดำเนินการเชิงความสัมพันธ์ :
 - น้อยกว่า <
 - น้อยกว่า หรือเท่ากับ \leq , \leqslant
 - มากกว่า >
 - มากกว่า หรือเท่ากับ \geq , \geqslant
 - เท่ากับ ==
 - ไม่เท่ากับ \neq , \neqslant , $\text{<} \text{>}$

การดำเนินการเชิงความสัมพันธ์ (Relational Operators)

`10 == 20`

`1.99 < 1.9`

`1 == 1.0`

`-1.0 >= 2.0`

`True == True`

`“Yammy” == “Yammy”`

ทดลองทำกันดู

- จงแปลงประโยคต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปนิพจน์ทางคณิตศาสตร์

คุณจะได้เกรด B ถ้าคุณได้คะแนนมากกว่า
เท่ากับ 70 แต่น้อยกว่า 80 มีจะนั้น คุณจะ^{จะ}
ได้เกรดอื่น

ทดลองทำกันดู

- ทำการแปลงประโยชน์ดังกล่าวเป็นประโยชน์อย่าง

คะแนนมากกว่าเท่ากับ 70

$score \geq 70$

คะแนนน้อยกว่า 80

$score < 80$

- โดยที่ ทั้ง 2 ประโยชน์ต้องมีค่าความจริงเป็นจริง

ทดลองทำกันดู

- ทำการสุ่มเลือกค่าที่กั้งอยู่ในช่วงที่เป็นเป้าหมาย และนอกเป้าหมาย
- กำหนดค่าผลเฉลยที่ต้องการ เช่น ช่วงที่เป็นเป้าหมายเป็นจริง นอกนั้น เป็นเท็จ

	Score = 65	Score = 85	Score = 75
score >=70	False	True	True
score < 80	True	False	True
ผลเฉลยที่ต้องการ	False	False	True

ทดลองทำกันดู

- เลือกการดำเนินการที่สอดคล้อง

	Score = 65	Score = 85	Score = 75
score >=70	False	True	True
Operator	???	???	???
score < 80	True	False	True
ผลเฉลยที่คำนวนได้	???	???	???
ผลเฉลยที่ต้องการ	False	False	True

ทดลองทำกันดู

- เลือกการดำเนินการที่สอดคล้อง

	Score = 65	Score = 85	Score = 75
score >=70	False	True	True
Operator	OR	OR	OR
score < 80	True	False	True
ผลเฉลยที่คำนวนได้	True	True	True
ผลเฉลยที่ต้องการ	False	False	True

ทดลองทำกันดู

- เลือกการดำเนินการที่สอดคล้อง

	Score = 65	Score = 85	Score = 75
score >=70	False	True	True
Operator	AND	AND	AND
score < 80	True	False	True
ผลเฉลยที่คำนวนได้	False	False	True
ผลเฉลยที่ต้องการ	False	False	True

Mixed Precedence

Order	Operators	Order of evaluation
1	()	Deeper first Left to right
2	NOT	Right to left
3	* , / , modulus	Left to right
4	+ , -	Left to right
5	< , ≤ , ≥ , >	Left to right
6	== , ≠	Left to right
7	AND	Left to right
8	OR	Left to right

$(2+(1+(1+2))) > 4$ and $(2+2>3)$

$(2+(1+3)) > 4$ and $(2+2>3)$

$(2+4) > 4$ and $(2+2>3)$

$6 > 4$ and $(2+2>3)$

$6 > 4$ and $(2+2>3)$

$6 > 4$ and $(4>3)$

$6 > 4$ and True

True and True

True

พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ภาษาไพร้อน

บทที่ 5 การตัดสินใจ

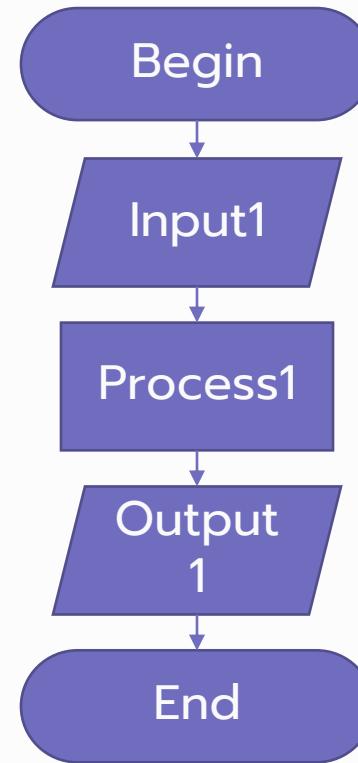
วัตถุประสงค์ของบทเรียน

เมื่อสิ้นสุดบทเรียน ผู้เรียนจะสามารถ

- อธิบายถึงหลักการการเขียนโปรแกรมเพื่อการตัดสินใจได้
- ใช้โครงสร้างตัดสินใจในการออกแบบโปรแกรมได้
- พัฒนาโปรแกรมที่มีโครงสร้างตัดสินใจได้

ทำไมต้องใช้โครงสร้างการตัดสินใจ

- หลักของการทำงานเชิงเส้นจะบังคับให้โปรแกรมทำงานเหมือนกันทุกแบบไม่คำนึงถึงผลลัพธ์
- โดยไม่ได้คำนึงถึง บริบทของการทำงาน / ข้อมูลนำเข้า
- ถึงแม้ว่าจะทำให้เกิดการคำนวณที่ผิดพลาด



Program 1

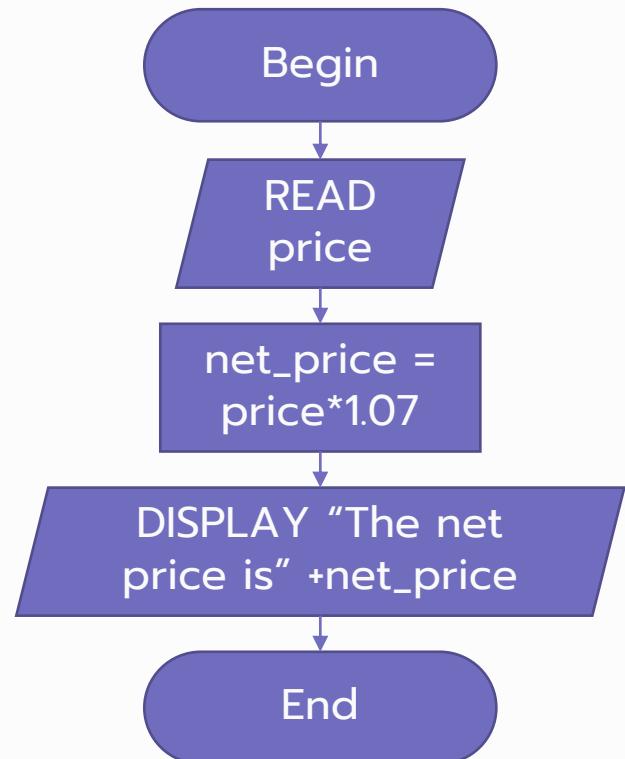
กรณีศึกษา #1

จงเขียนโปรแกรมที่คำนวณราคาร้านค้ารวม
ภาษีมูลค่าเพิ่ม โดยที่กำหนดให้ ภาษีมูลค่าอยู่
ที่ ร้อยละ 7

กรณีศึกษา #1: วิเคราะห์ปัญหา

- ข้อมูลนำเข้า Input
 - ราคางานค้า price
- กระบวนการ Process
 - $\text{net_price} = \text{price} + \text{price} * 0.07 = \text{price} * 1.07$
- ข้อมูลส่งออก Output
 - โปรแกรมจะแสดงผล
 - “The net price is” + net_price

กรณีศึกษา #1: การอ่านแบบโปรแกรม



price = 100.0

net_price = 107.0

price = 200.0

net_price = 214.0

price = -1000.0

net_price = -1070.0

โครงสร้างการตัดสินใจ (Selection Structure)

- โครงสร้างการตัดสินใจ
 - เป็นโครงสร้างที่ทำให้โปรแกรมสามารถที่จะเลือกระหว่างทางเลือกที่มากกว่า 1 ทางได้
 - การเลือกจะเป็นการทดสอบเงื่อนไข (Condition) และทำการเลือกเส้นทางที่มีค่าสอดคล้องกับผลของเงื่อนไข
 - ผลลัพธ์ของเงื่อนไขจะเป็นค่าความจริง True / False

วิธีในการออกแบบโครงสร้างการตัดสินใจ

- 1) ในทำการค้นหาทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดก่อน
- 2) ทำการกำหนดเงื่อนไขในการเลือกแต่ละทางเลือก
- 3) นำเงื่อนไขมาเขียนให้อยู่ในประโยคเดียว
 - a) ถ้าไม่ได้จะต้องมีการสร้างโครงสร้างย่อย
 - b) ถ้ามีทางเลือกมากกว่า 2 ทางเลือก จะต้องมีการแยกโครงสร้าง

Eat at restaurant, If money > 1000

Get 'A', If score ≥ 80

Eat instant noodle, If money ≤ 1000

Get 'F', If score < 50

กรณีศึกษา #2

หัวหน้าต้องการพาลูกน้องไปเลี้ยงอาหาร หัวหน้าจะไปร้าน ก ไก่ เมื่อมีเงินมากกว่า 1000.0 บาท มิฉะนั้นจะไปร้าน บ ไข่ แทน

- 1) ในทำการค้นหาทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดก่อน
- 2) ทำการกำหนดเงื่อนไขในการเลือกแต่ละทางเลือก
- 3) นำเงื่อนไขมาเขียนให้อยู่ในประโยคเดียว

กรณีศึกษา #2

หัวหน้าต้องการพาลูกน้องไปเลี้ยงอาหาร หัวหน้าจ.ไปร้าน ก ไก่ เมื่อเมื่อ

เงินเหลือมากกว่า 1000.0 บาท มีจะบันจ.ไปร้าน ข ไข่ แทน

- 1) ในกำการค้นหาทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดก่อน

ไปร้าน ก ไก่

ไปร้าน ข ไข่

กรณีศึกษา #2

หัวหน้าต้องการพาลูกน้องไปเลี้ยงอาหาร หัวหน้าจะไปร้าน ก ไก่ เมื่อมี

เงินเหลือมากกว่า 1000.0 บาท มีจะบันทึกไปร้าน ข ไข่ แทน

- 1) ในทำการค้นหาทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดก่อน
- 2) ทำการกำหนดเงื่อนไขในการเลือกแต่ละทางเลือก

ไปร้าน ก ไก่

เมื่อมีเงินเหลือมากกว่า 1000.0 บาท

ไปร้าน ข ไข่

เมื่อมีเงินเหลือน้อยกว่า 1000.0 บาท

กรณีศึกษา #2

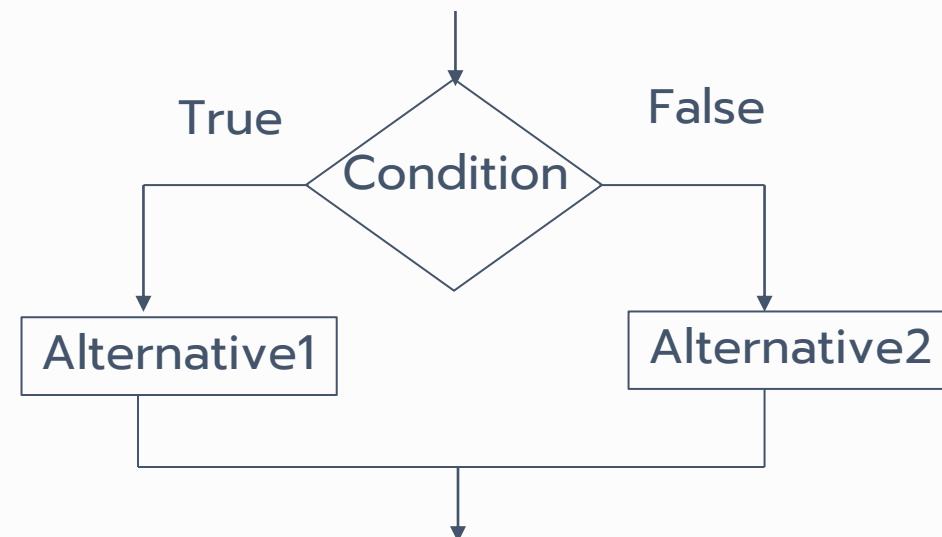
หัวหน้าต้องการพาลูกน้องไปเลี้ยงอาหาร หัวหน้าจะไปร้าน ก ไก่ เมื่อมีเงินเหลือมากกว่า 1000.0 บาท มีจะบันทึกไปร้าน ข ไข่ แทน

- 1) ในทำการค้นหาทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดก่อน
- 2) ทำการกำหนดเงื่อนไขในการเลือกแต่ละทางเลือก
- 3) นำเงื่อนไขมาเขียนให้อยู่ในประโยคเดียว



การเขียนโครงสร้างการตัดสินใจโดยใช้ผัง ໄລ

- สัญลักษณ์ที่ใช้คือ Diamond ภายใน Diamond จะมีข้อความเงื่อนไข และเส้นที่ออกจาก Diamond จะมีค่าความจริงกำกับ
 - ถ้าหากเงื่อนไขมีค่าเป็น จริง (True) เส้นทางที่มีความจริงเป็นจริง จะถูกเลือก
 - ถ้าหากเงื่อนไขมีค่าเป็น เท็จ (False) เส้นทางที่มีความจริงเป็นเท็จ จะถูกเลือก



៥វេភាពការអនុវត្តន៍

เงื่อนไข = ประโยคเปิด (Open Statement)

- ประโยคเปิด คือ :
 - ประโยคทางตรรกศาสตร์
 - มีตัวแปรเป็นส่วนหนึ่งของประโยค
 - เป็นประโยคที่ไม่สามารถหาความจริงได้ (หากตัวแปรยังไม่ถูกระบุค่า)

ឧសម្រាប់

- Example

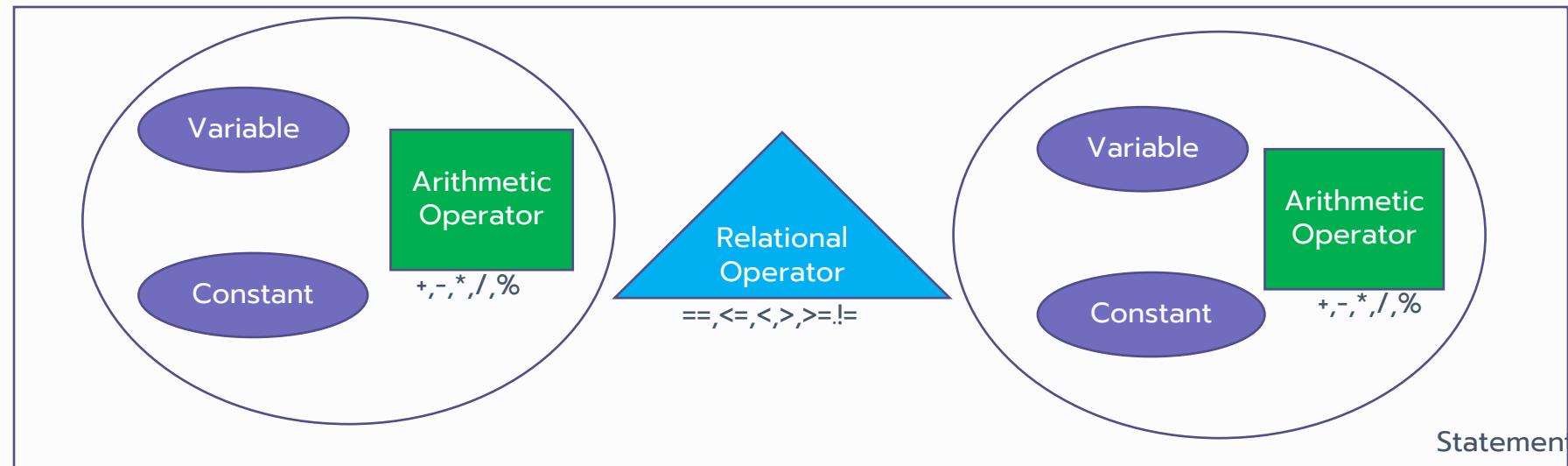
X is red.

X is in the north.

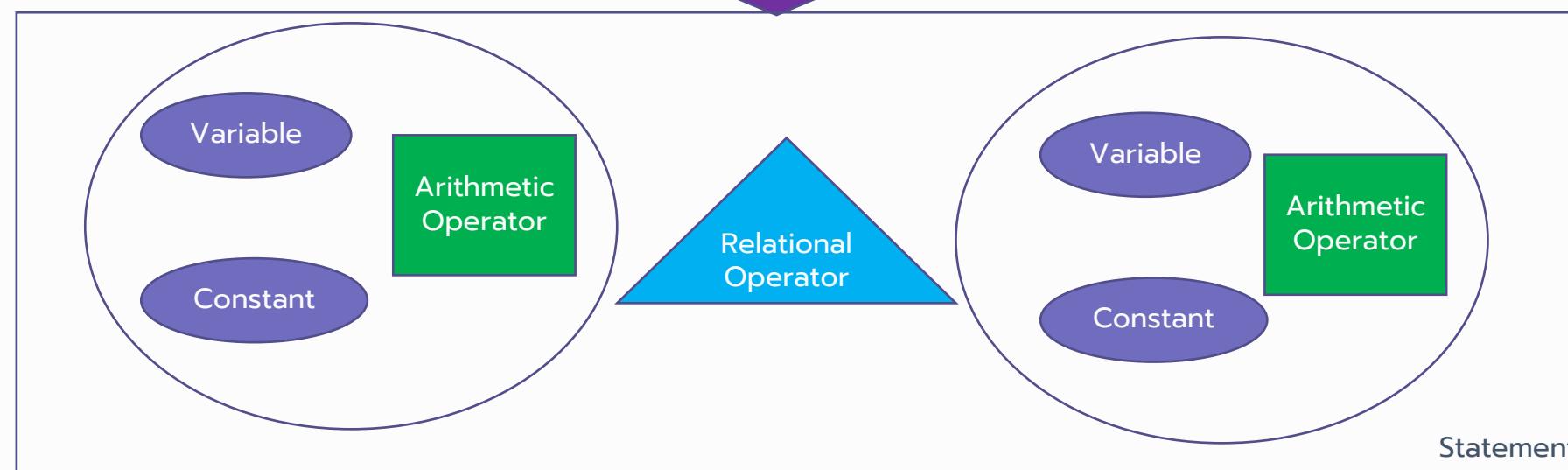
X is positive number.

X is larger than 10 and X is smaller than 15.

โครงสร้างที่นำไปของเงื่อนไข

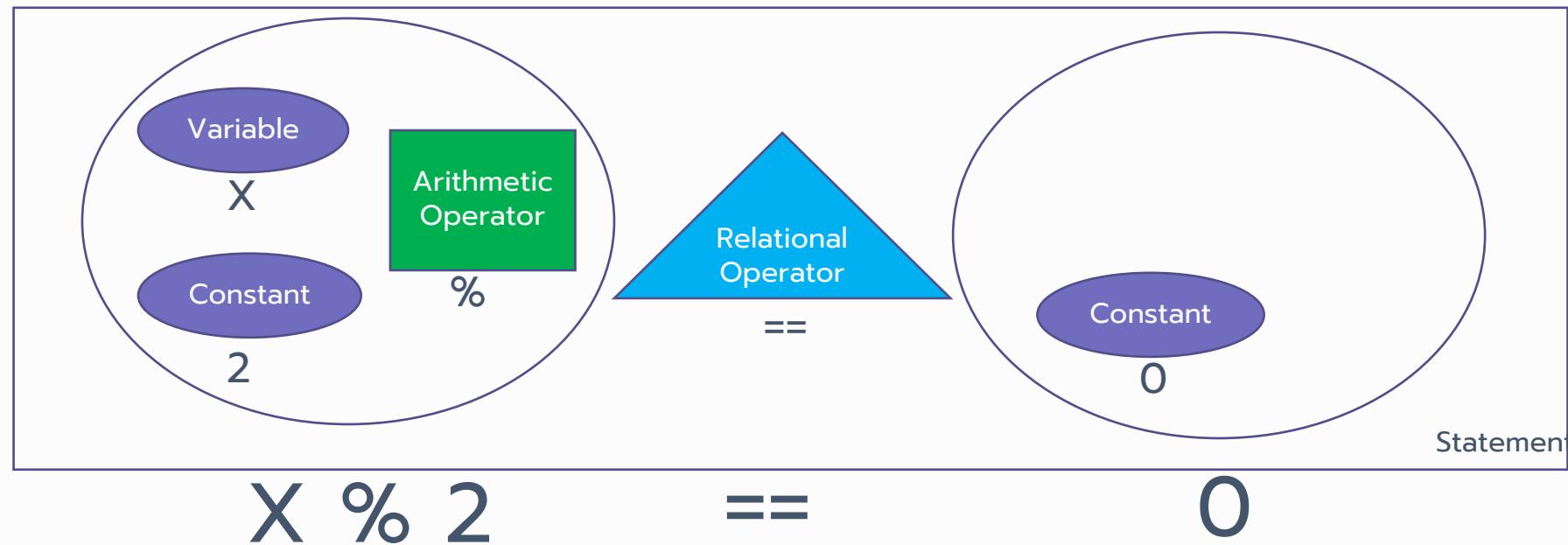


Boolean Operator
AND, OR , NOT



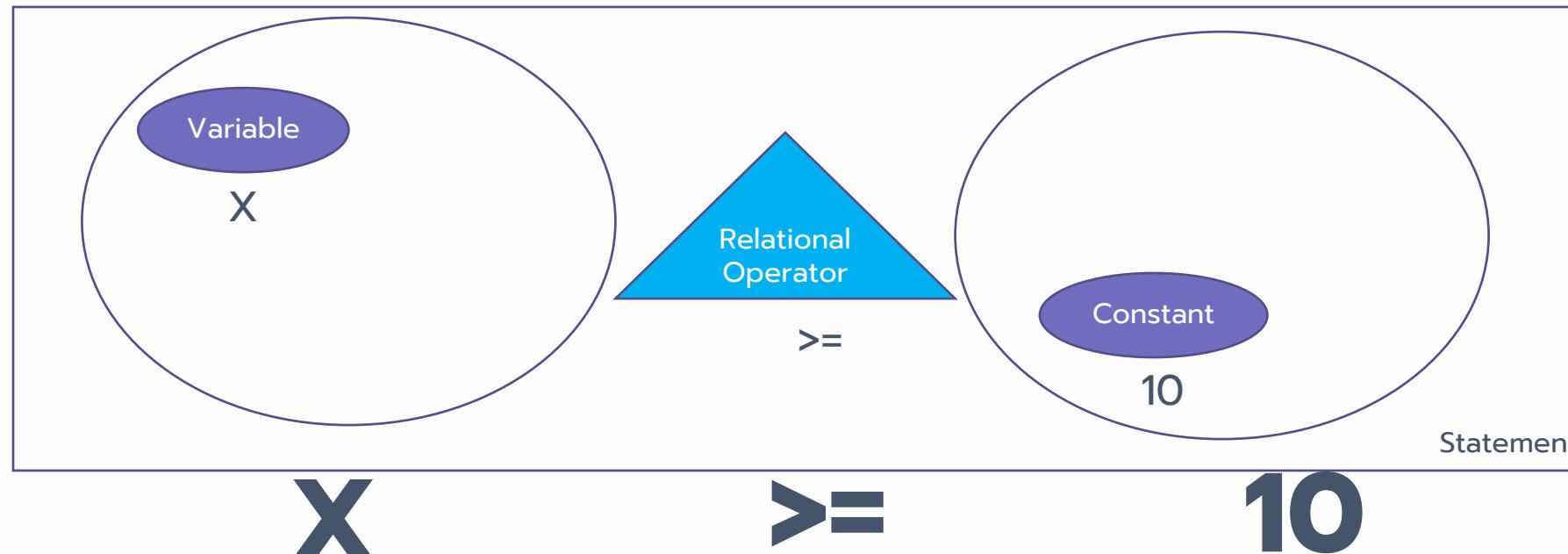
โครงสร้างที่นำไปของเงื่อนไข

Even number



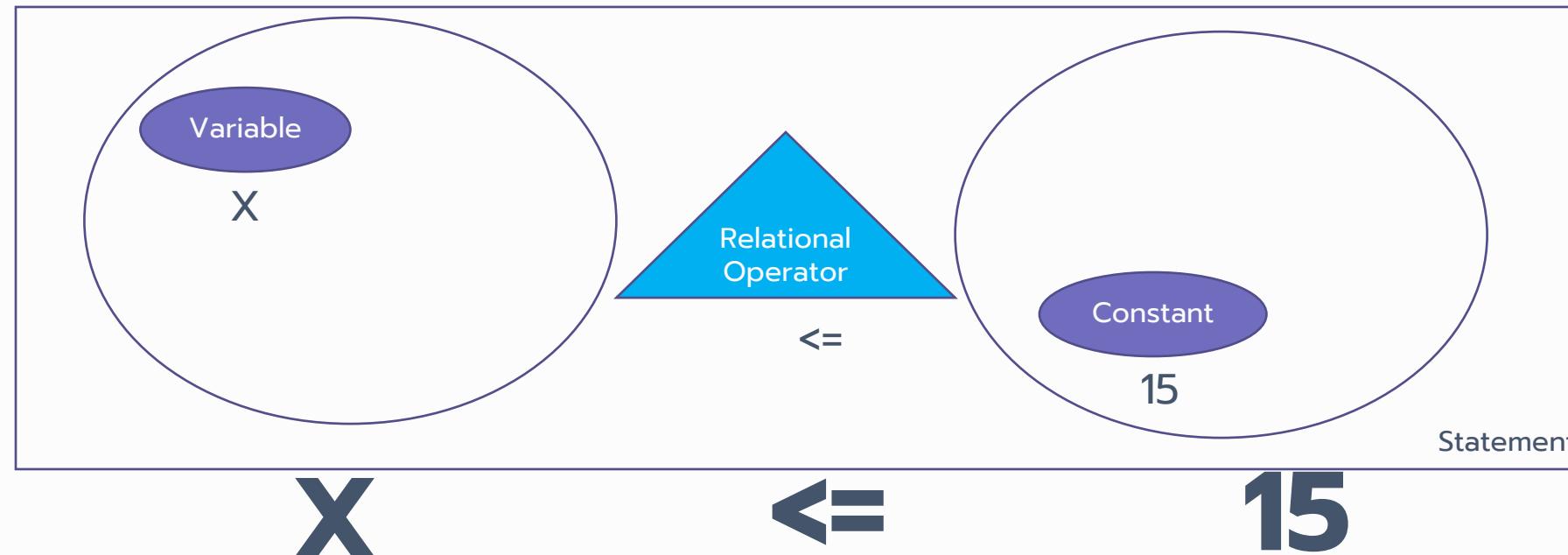
โครงสร้างที่วิปช่องเงื่อนไข

X is larger than 10 and X is smaller than 15.

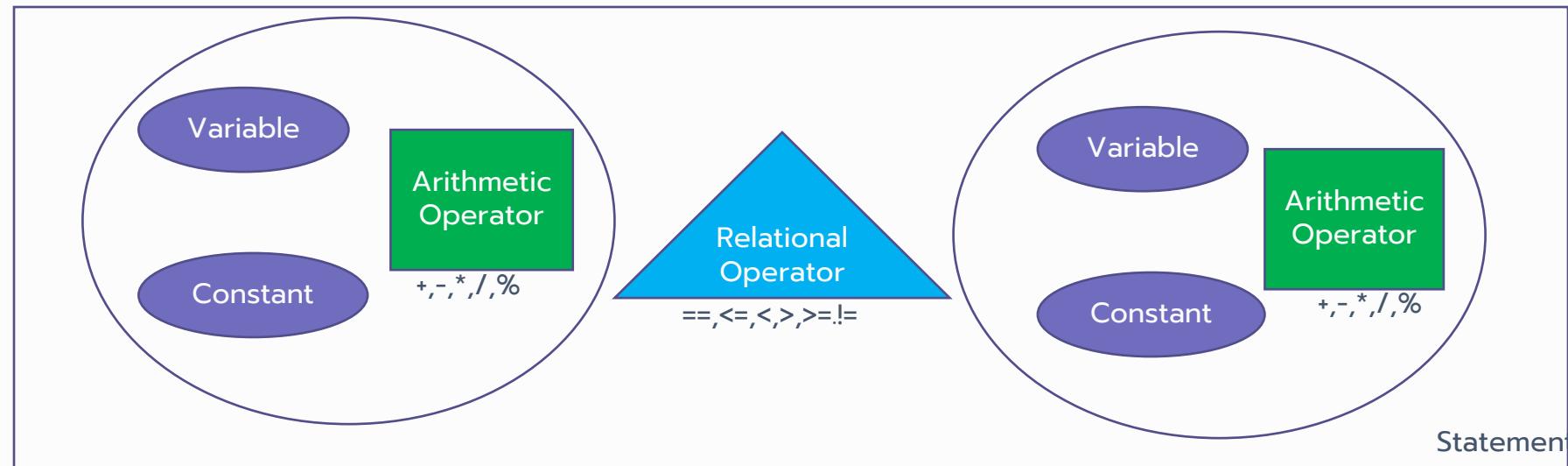


โครงสร้างที่วิปช่องเงื่อนไข

\underline{X} is larger than 10 and \underline{X} is smaller than 15

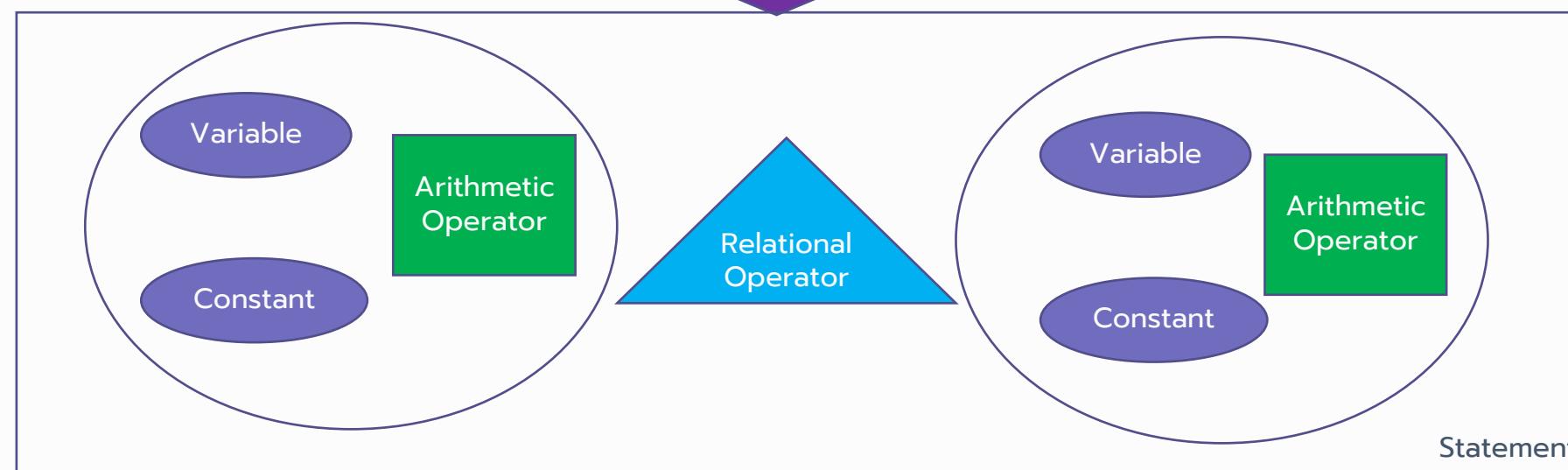


โครงสร้างที่นำไปของเงื่อนไข



Boolean
Operator

AND, OR , NOT



Relational
Operator

Statement

โครงสร้างที่วิปช่องเงื่อนไข

X is larger than 10 and X is smaller than 15.

X

\geq

10

AND

X

\leq

15

กรณีศึกษา #3

เกรดของผู้เรียนสามารถคำนวณได้จากตารางต่อไปนี้

Grade	Lower Bound	Upper Bound
A	80.00	100.00
B	70.00	79.99
C	60.00	69.99
D	50.00	59.99
F	0.00	49.99

กรณีศึกษา #3

- จากเงื่อนไขในตาราง สามารถแยกแยะเงื่อนไขออกมาเป็น เงื่อนไขย่อยได้คือ

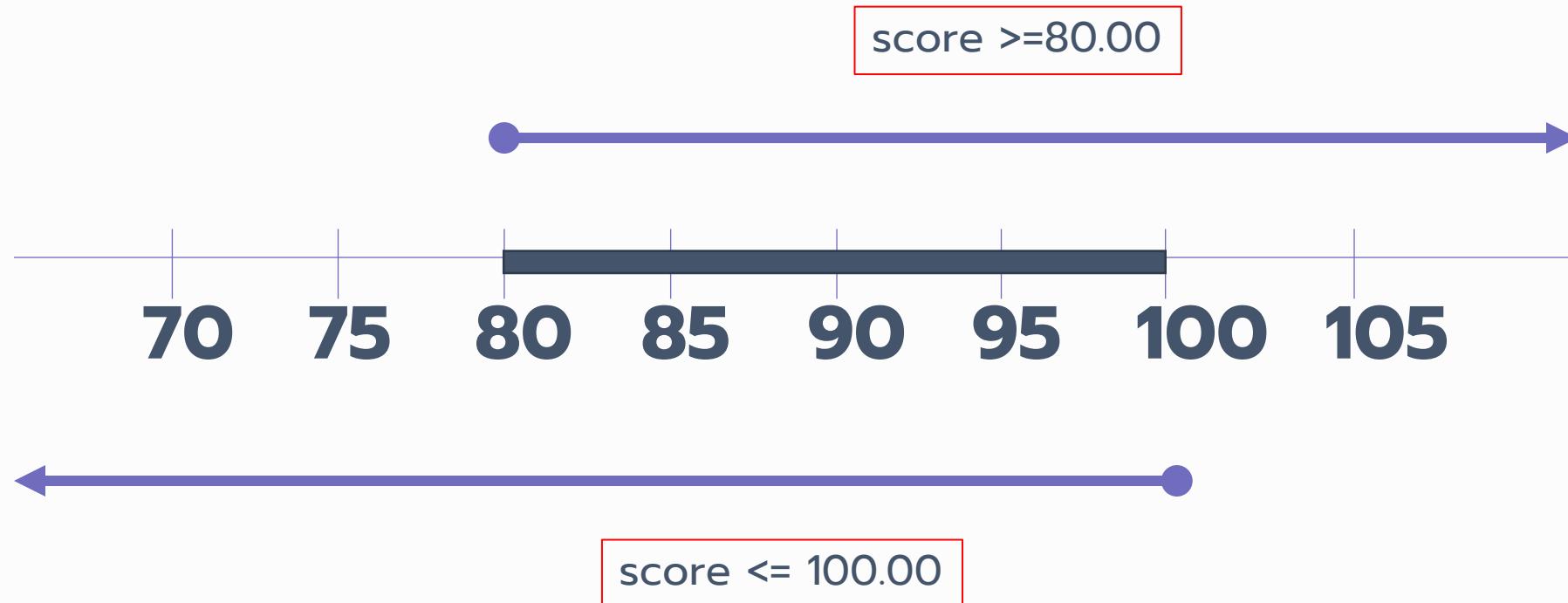
The score is higher than 80.00.

$score >= 80.00$

The score is lesser than 100.

$score <= 100.00$

กราฟค์สัมภาษณ์ #3



กรณีศึกษา #3

	Score = 75	Score = 90	Score = 105
score >=80	False	True	True
Operator	??	??	??
score <= 100	True	True	False
ผลเฉลยที่คำนวนได้	??	??	??
ผลเฉลยที่ต้องการ	False	True	False

เป้าหมายที่ต้องการคือให้ ทั้ง 2 เงื่อนไขอยู่เป็นจริง
AND Operator

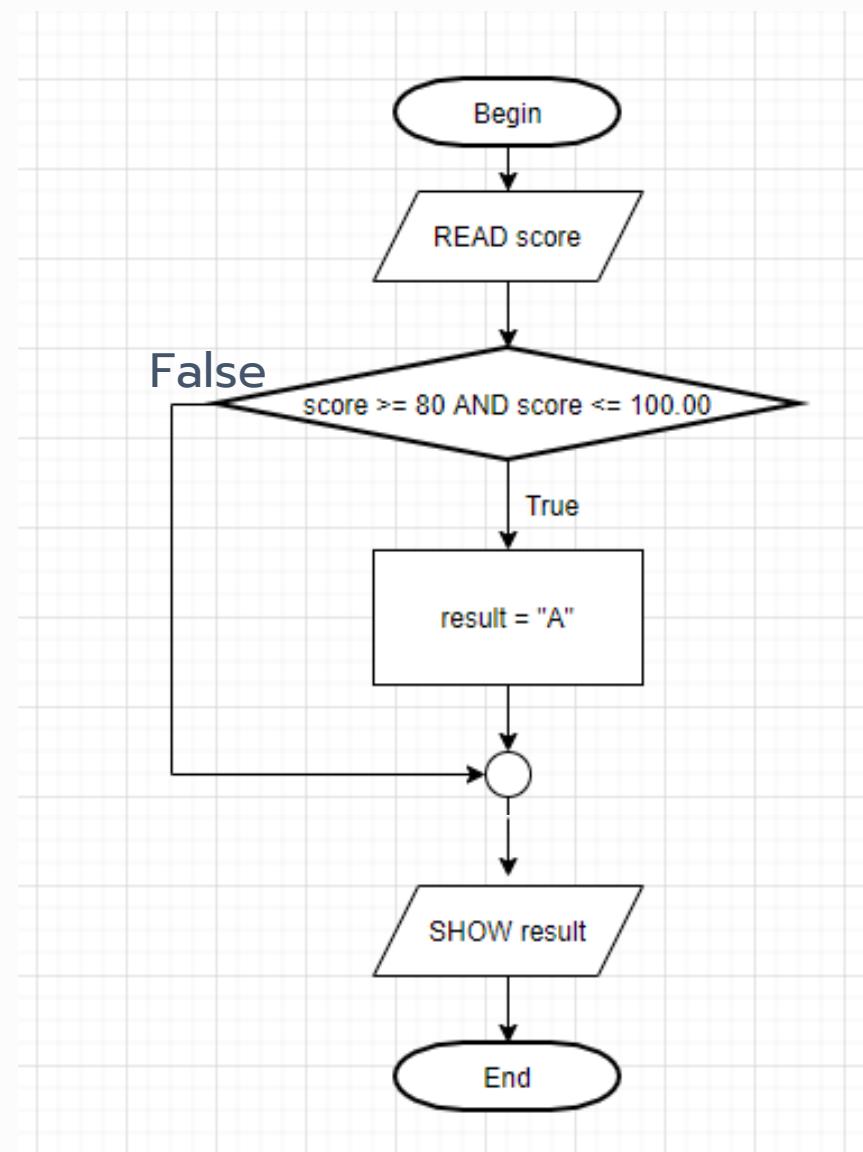
A : score >= 80.00 AND score <= 100.00

กรณีศึกษา #3

	Score = 75	Score = 90	Score = 105
score >=80	False	True	True
Operator	AND	AND	AND
score <= 100	True	True	False
ผลเฉลยที่คำนวนได้	False	True	False
ผลเฉลยที่ต้องการ	False	True	False

เป้าหมายที่ต้องการคือให้ ทั้ง 2 เงื่อนไขอยู่เป็นจริง
AND Operator

A : score >= 80.00 AND score <= 100.00

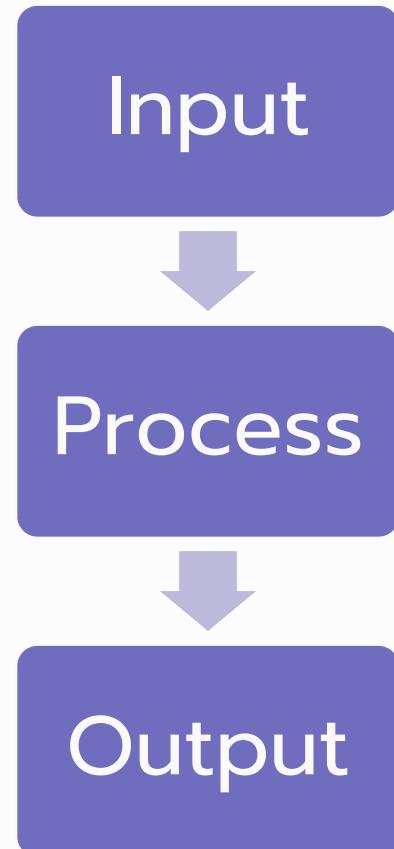


กรณีศึกษา #1

จงเขียนโปรแกรมที่คำนวณราคานิรบุรุณ
ภาษีมูลค่าเพิ่ม โดยที่กำหนดให้ ภาษีมูลค่าอยู่
ที่ ร้อยละ 7

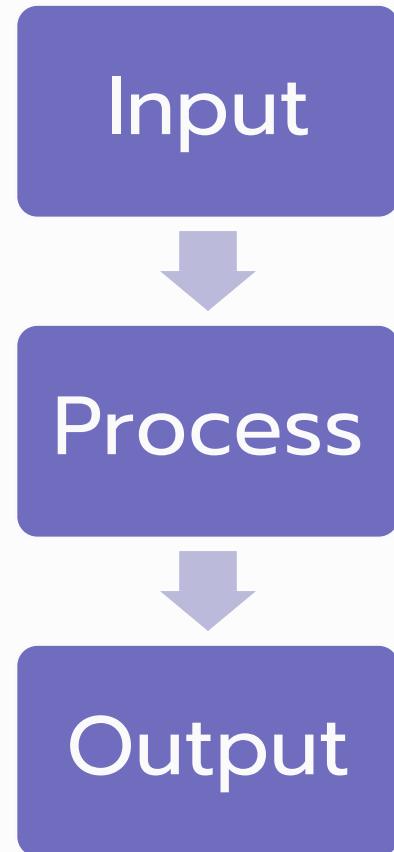
กรณีศึกษา #1 - วิเคราะห์ปัญหา

- อะไรคือข้อมูลนำเข้า? (Input)
 - จำนวนทศนิยม เป็นบวก 1 ค่า
- อะไรคือผลลัพธ์? (Output)
 - คำนวนราคาสินค้ารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
- อะไรคือกระบวนการ? (Process)
 - ??????????????



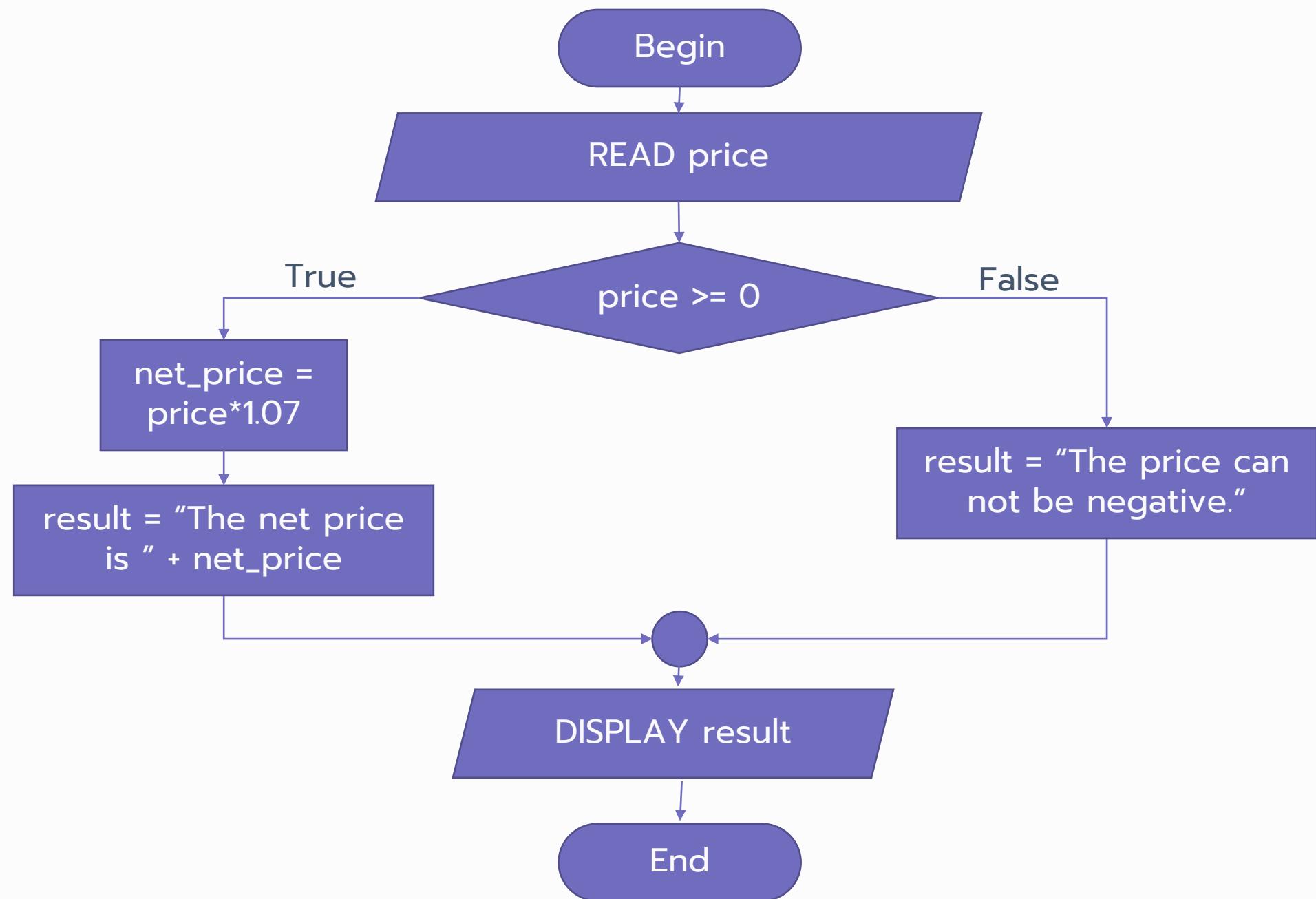
กรณีศึกษา #1 - วิเคราะห์ปัญหา

- อะไรคือข้อมูลนำเข้า? (Input)
 - จำนวนทศนิยม เป็นบวก 1 ค่า
- อะไรคือผลลัพธ์? (Output)
 - คำนวนราคาสินค้ารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
- อะไรคือกระบวนการ? (Process)
 - $\text{net_price} = \text{price} * 1.07$

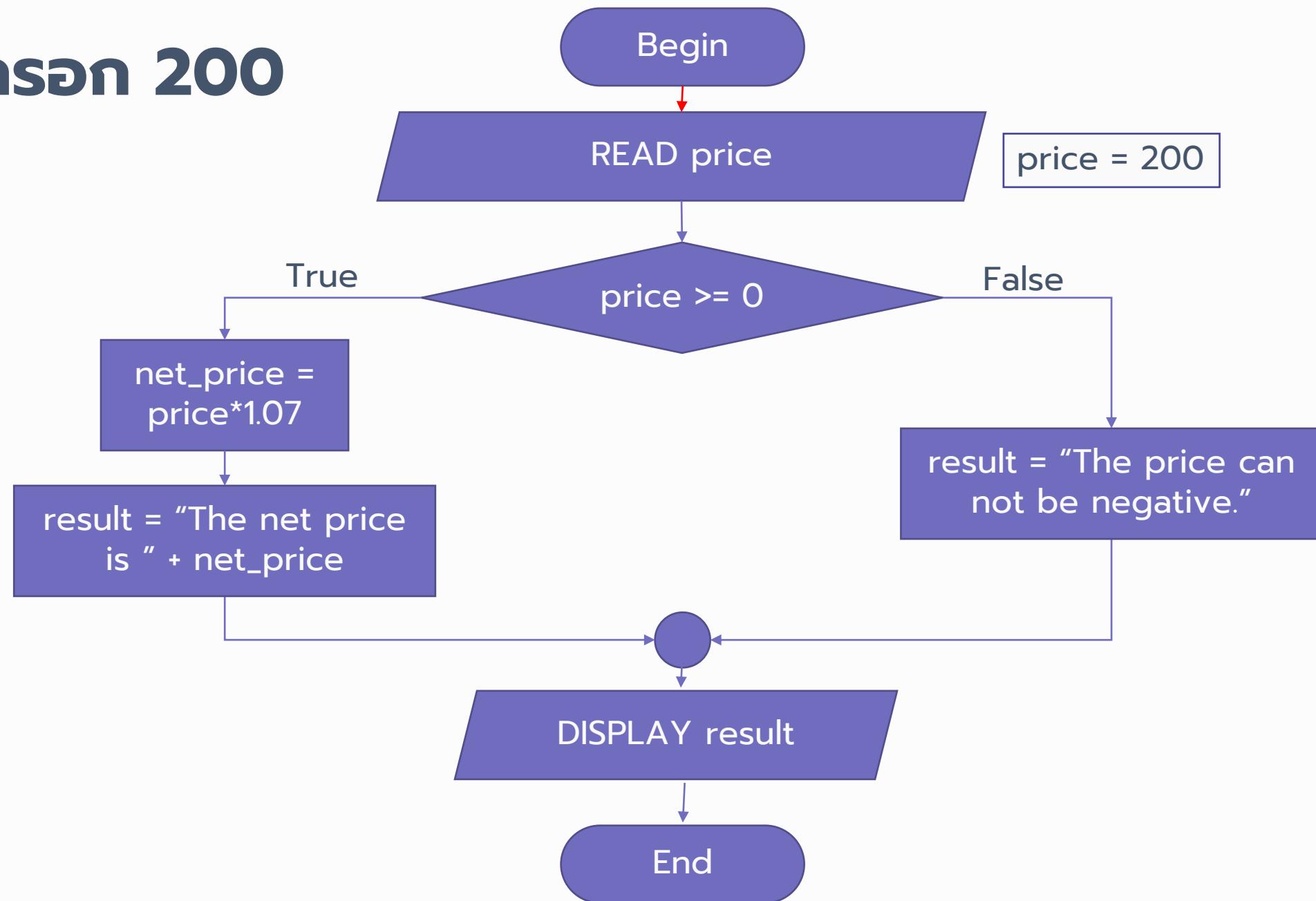


กรณีศึกษา #1 - วิเคราะห์ปัญหา

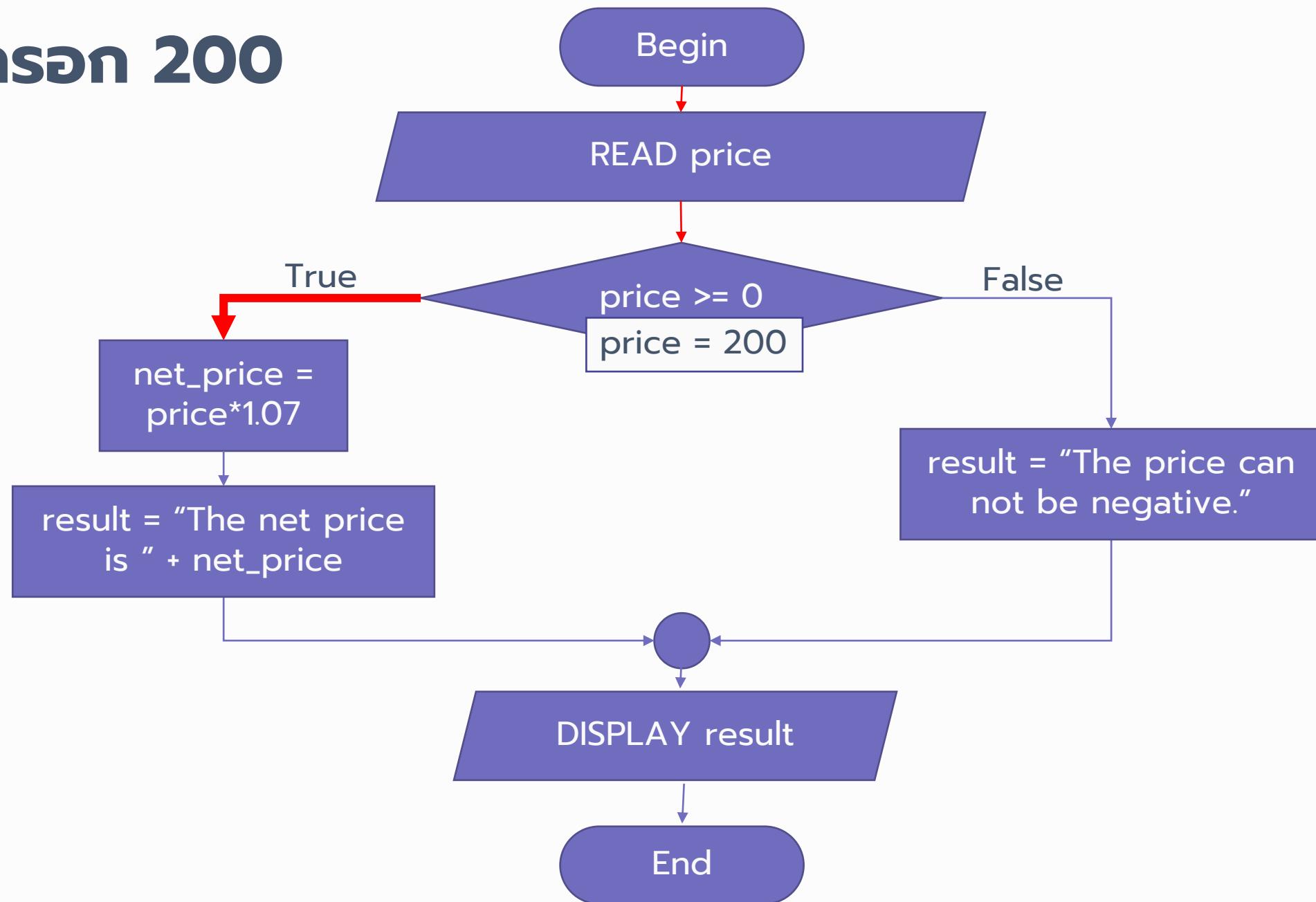




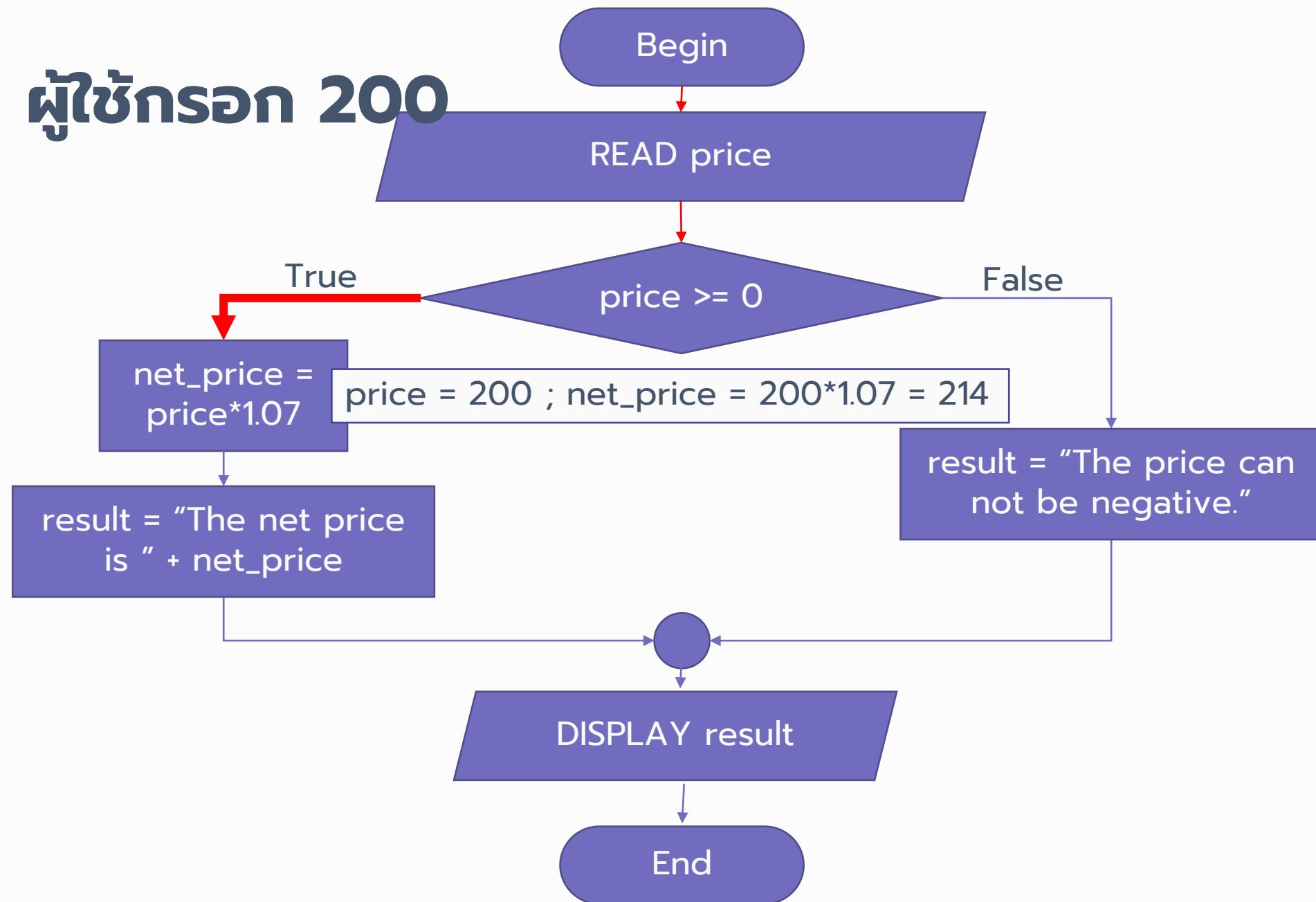
ជ្រើសរើស 200



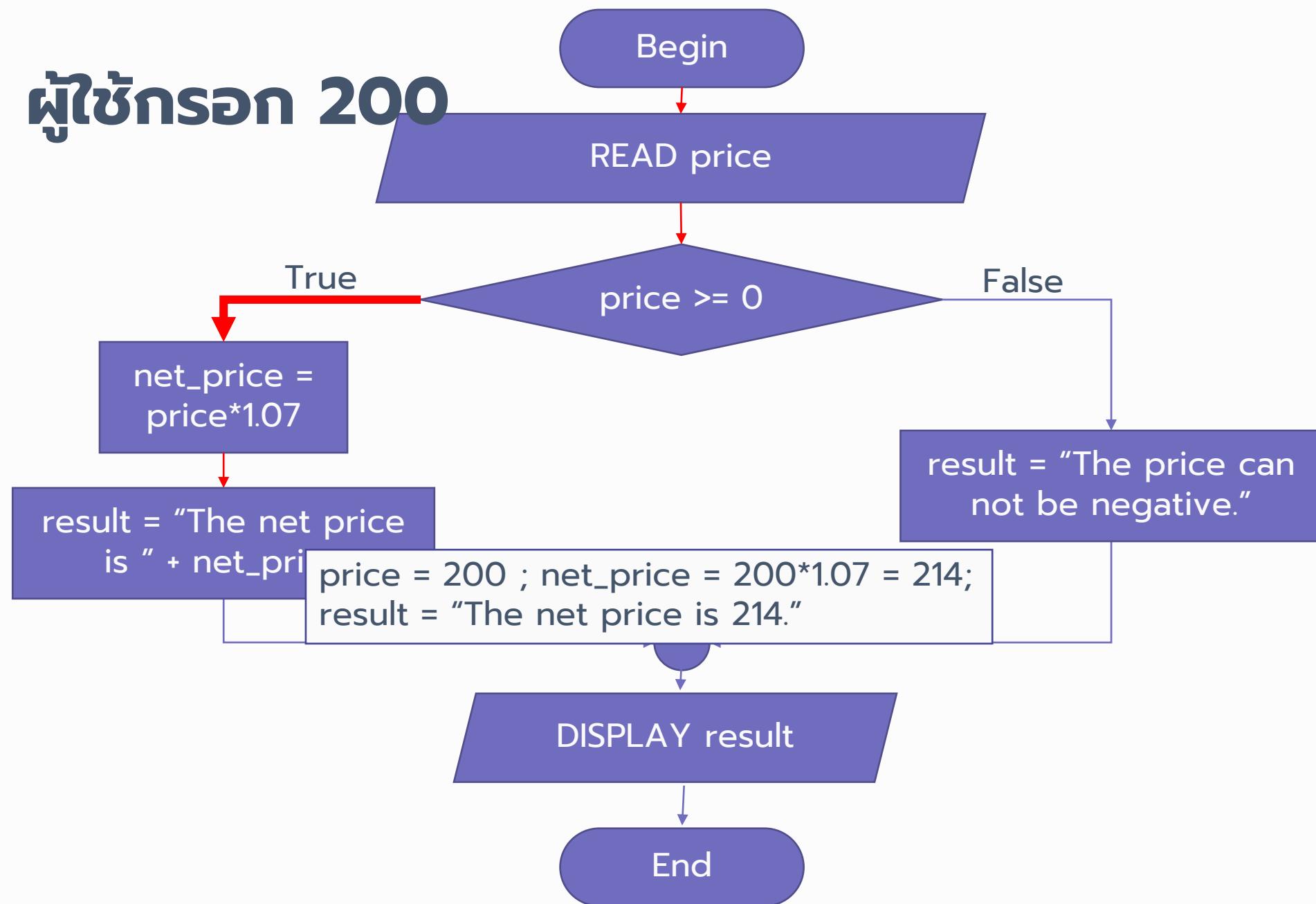
ជ្រើនការណ៍ 200



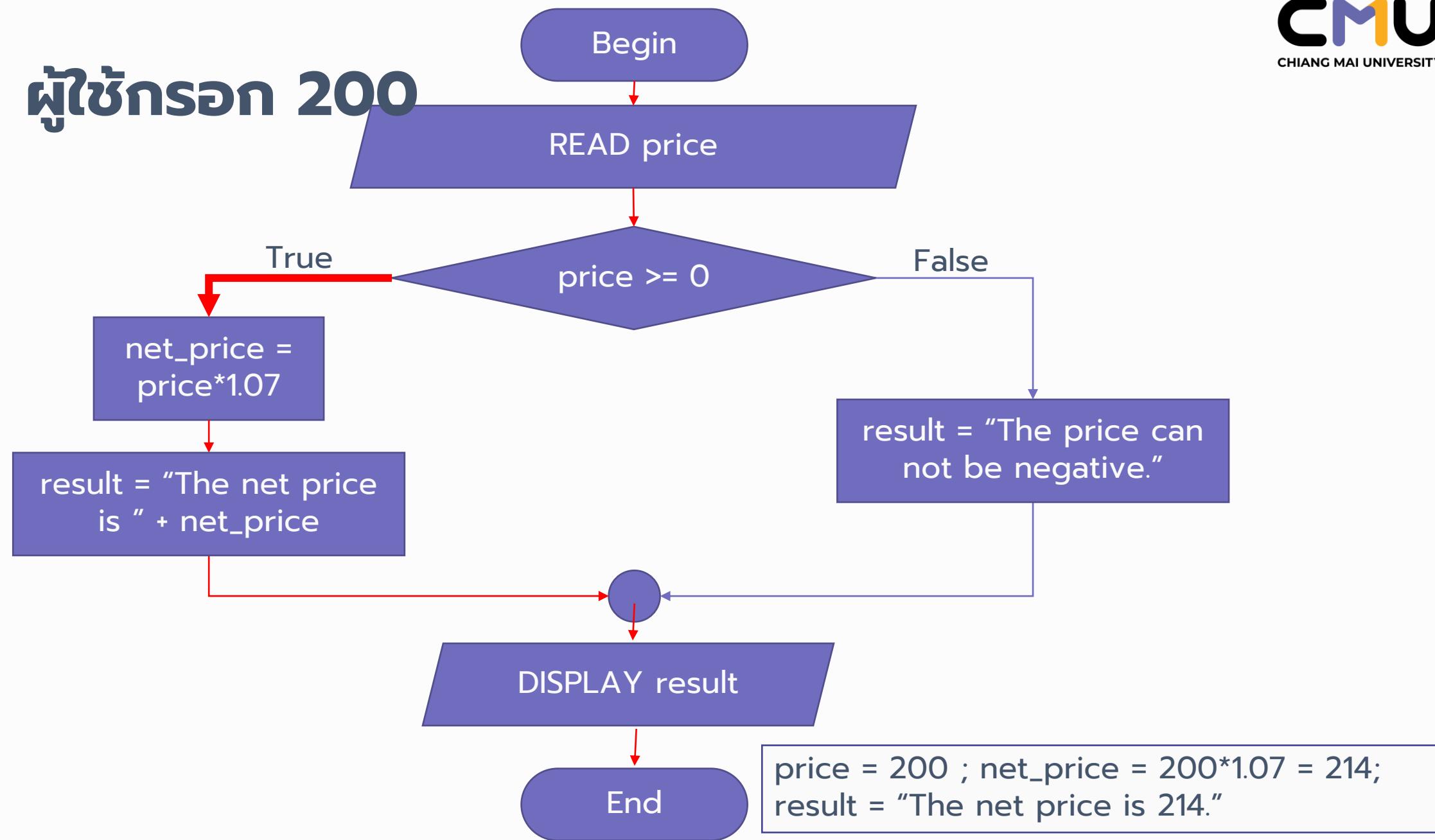
ជ្រើនករណ 200



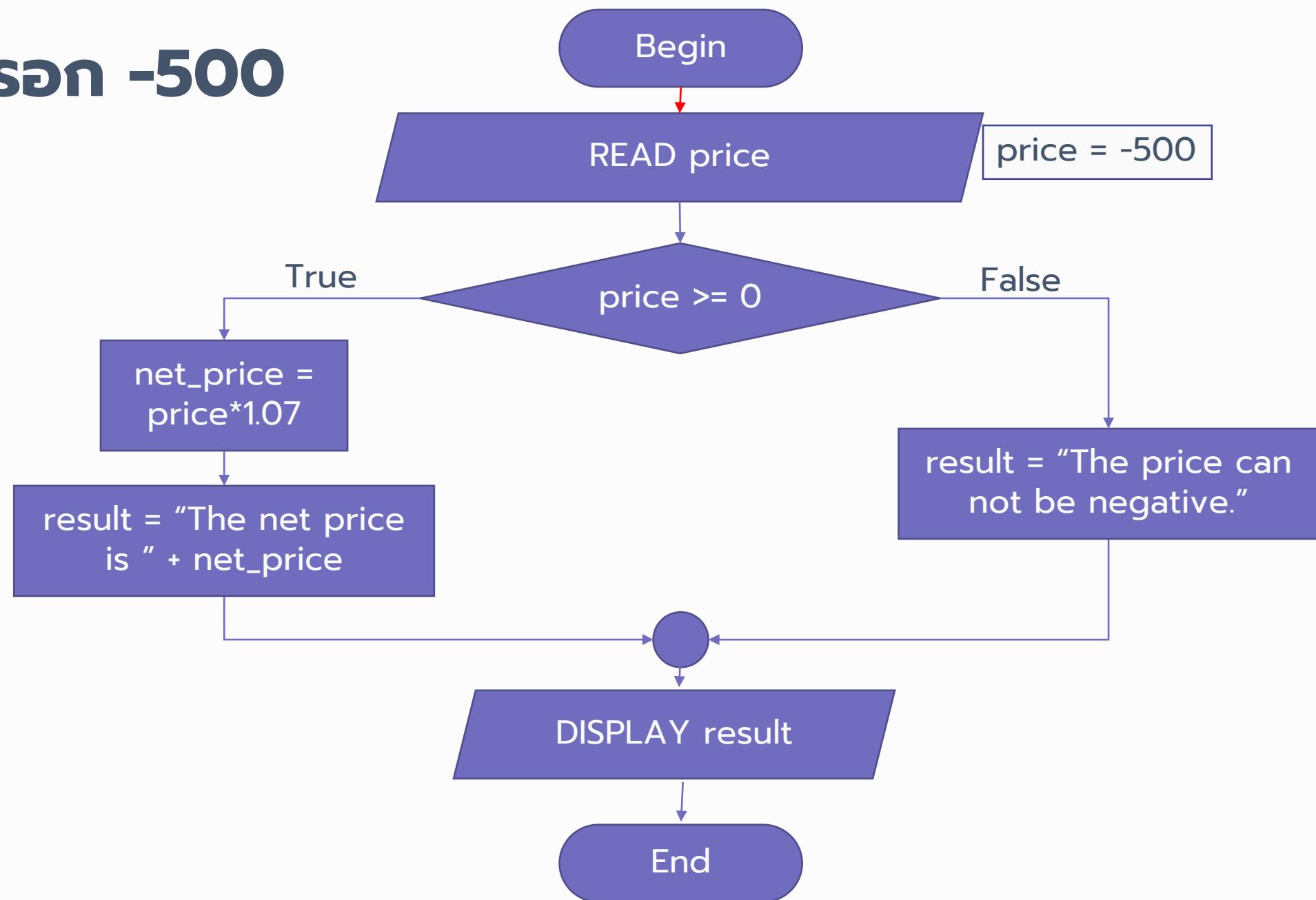
ជ្រើនករណ 200



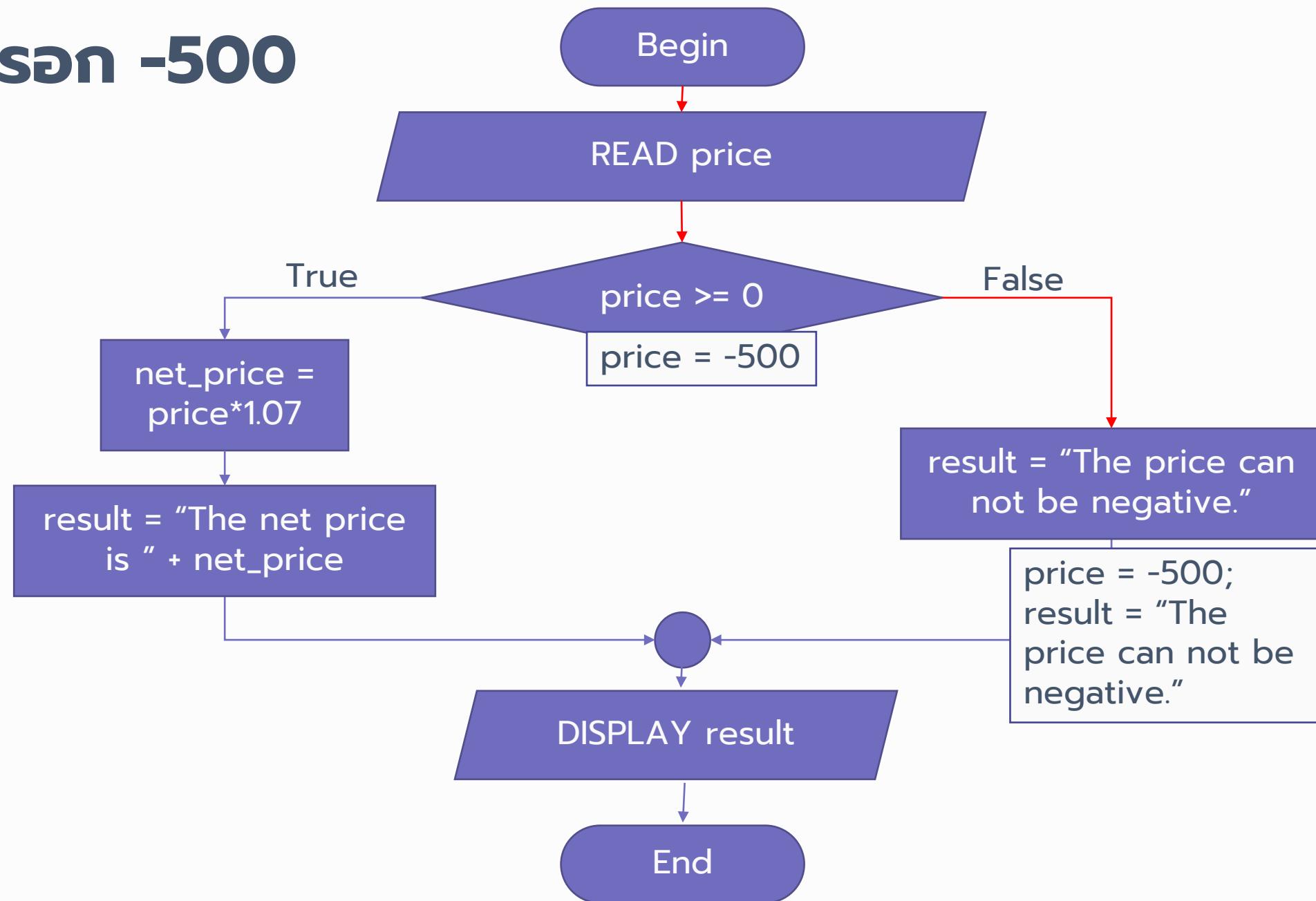
ជ្រើនករណ 200



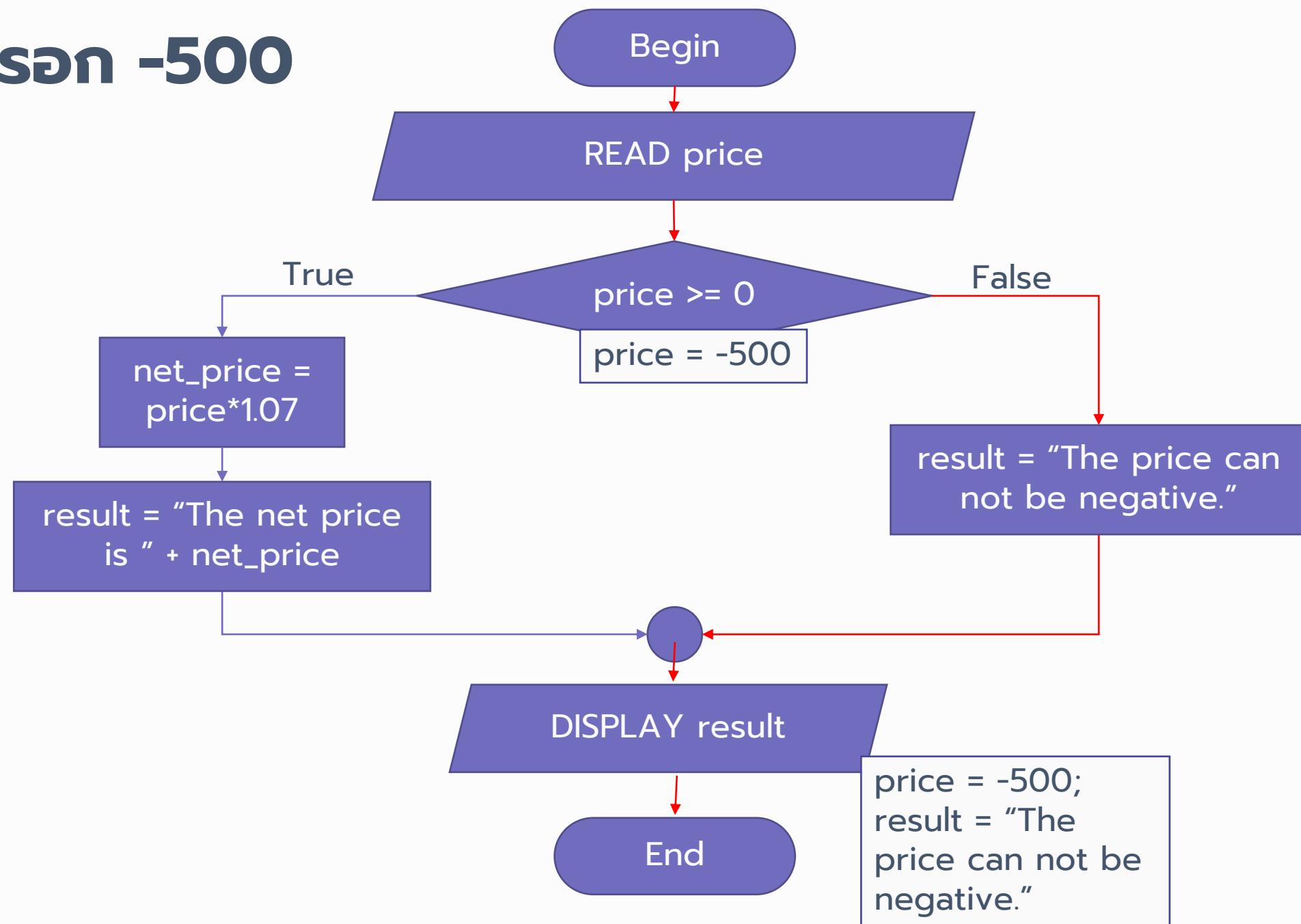
ជូនករណ៍ -500



ជូនិចករណក -500



ជូនិចករណក -500



Case study 1

“From the CMU regulation, students could not take the final exam if they did not attend the class more than 20%”

จาก ระเบียบมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นักศึกษาจะไม่สามารถเข้าสอบปลายภาคได้ หากขาดเรียนมากกว่า ร้อยละ 20%

Case study 1 : Break down the problem

- Input
 - Number of absence
 - Total number of class
- Process
 - Calculate the number of absence in percentage.
 - The student cannot take the final exam,
if the number of absence > 20% (alternative 1)
 - The student can take the final exam,
if the number of absence <= 20% (alternative 2)
- Output
 - The program will display
 - “The student can take the final exam” or
 - “The student can not take the final exam”

IPO Structure

