

โปรแกรมการเรียนการสอน:

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับคอมพิวเตอร์

สำเร็จ บัญญูเรืองรัตน์ Ph.D.

สำนักทดสอบฯ มศว ประสานมิตร

005.3
ค227ป
จ.4

005.3
ศ 22๗๘
๕ 4 .

โปรแกรมการเรียนการสอน
การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับคอมพิวเตอร์

19 ก.ค. 2522

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตลิ่งชัน 23 พระโขนง กรุงเทพฯ ๑๑ โทร. 3921676. 3916058

ดร.สำเริง บุญเรืองรัตน์

สำนักทดสอบฯ มศว ประสานมิตร

31 ตุลาคม 2521

74482

คำนำ

เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับคอมพิวเตอร์นี้ ข้าพเจ้าเขียนขึ้นมาเพื่อใช้ประกอบการเรียน ในวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนิสิตผู้ที่เริ่มคนเรียนการเขียนโปรแกรม ข้าพเจ้าไม่หวังว่าผู้เรียนการเขียนโปรแกรมเล่มนี้จบแล้ว จะมีความสามารถเขียนโปรแกรมได้หวังเพียงว่า ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้พอที่จะเรียนต่อขึ้นไปอีก และมีพื้นฐานความรู้ที่จะไปพูดคุยกับผู้เขียนโปรแกรมได้ เมื่อต้องการขอความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญการเขียนโปรแกรม แต่หากท่านผู้ใดเรียนบทเรียนจากหนังสือเล่มนี้แล้ว สามารถเขียนโปรแกรมได้ ก็นับว่าเป็นผลที่ได้เกินความคาดหวังของข้าพเจ้า

บทเรียนการเขียนโปรแกรมนี้ สำเร็จได้โดยอาศัยความช่วยเหลือของ คร. ระวีพันธ์ โสมนะพันธ์ ที่ช่วยกรุณาตรวจแก้ความถูกต้องของเนื้อหา และให้ข้อคิดบางอย่างที่ทำให้ข้าพเจ้าได้แก้ไขปรับปรุงบทเรียน คุณประจวบ สงเคราะห์ ไคช่วยจัดพิมพ์ และคุณมังกร เศรษฐพิทักษ์ ช่วยอัดสำเนา บุคคลเหล่านี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์

สารบัญ

บทเรียนที่	หน้า
1 ทัวคังที	1
2 ทัวแปร	10
3 Operation, Expresion และ Functions	22
4 Arithmetic Statements	32
5 Input และ Output	41
6 Format	49
7 Comment Statement และ Control Statements (I)	58
8 Control Statement (II)	60
9 Control Statement (III)	71
10 Dimension Statement	77
11 Flowchart	82
12 แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม	85
บทส่งท้าย ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	86
หนังสือที่ควรอ่านประกอบ	87

บทนำ

ขอให้ท่านคิดเสียว่า คอมพิวเตอร์คือคนต่างชาติที่มีภาษาเป็นของตัวเอง เมื่อท่านจะไปติดต่อกับหรือใช้คอมพิวเตอร์ ท่านก็จะต้องรู้ภาษาของคอมพิวเตอร์

ภาษาที่จะติดต่อกับคอมพิวเตอร์ต่อไปนี้จะใช้ภาษา FORTRAN IV (FORMULA TRASLATOR) ภาษานี้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ - 360

ในการเรียนภาษาต่างชาตินั้น ท่านจะต้องรู้ตัวอักษร พยัญชนะ และไวยากรณ์ของภาษานั้น ภาษา FORTRAN เป็นภาษาต่างชาติ ก็มีอักษร พยัญชนะ และไวยากรณ์เป็นของตนเอง

ตัวพยัญชนะและอักษรของ FORTRAN นั้น ก็ใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ตัวเลขในภาษาอังกฤษ กล่าวคือใช้ A, B Z และ 1, 1.2, 5 เป็นต้น สำหรับไวยากรณ์ของภาษา FORTRAN และการเขียนภาษา FORTRAN เป็นสิ่งที่บทเรียนนี้จะสอนท่านในโอกาสต่อไป

การเรียนภาษาต่อไปนี้จะเรียนโดยใช้โปรแกรมการสอน ขอให้ท่านดำเนินการเรียนไปตามคำแนะนำต่อไปนี้

1. เรียนไปที่ละบทตามลำดับชั้น โปรดอย่ากระโดดข้ามชั้น
2. แต่ละบทเรียน ประกอบด้วยคำอธิบายสั้น ๆ สลับด้วยคำถามให้ท่านตอบ โปรดตอบคำถามเหล่านั้นทุกข้อตามลำดับไป
3. ข้างใต้ของปัญหาแต่ละข้อ มีเฉลยคำตอบพร้อมคำอธิบายไว้ด้วย เมื่อท่านตอบปัญหาเสร็จแล้วก็มาตรวจดูว่า ถูกหรือไม่เพราะเหตุใด โปรดตอบปัญหาก่อนแล้วจึงมาดูเฉลยคำตอบ
4. ในการตอบปัญหานั้น ท่านควรตอบในกระดาษคำตอบ
5. เมื่อท่านเรียนจบแต่ละบทเรียนแล้ว ก็ให้สอบข้อสอบซึ่งมีอยู่ท้ายบทเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของท่านเอง

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านคงได้รับความเพลิดเพลินจากการเรียน บทเรียนต่อไปนี้

ขอให้โชคดีในการเรียนทุก ๆ ท่าน

บทเรียนที่ 1

ตัวคงที่

วัตถุประสงค์

เมื่อท่านศึกษาบทนี้แล้ว ท่านจะมีความสามารถ

(1) เมื่อกำหนดตัวเลขคงที่มาให้ ท่านสามารถบอกได้ว่า ตัวเลขคงที่ใดเป็น Real หรือ Integer

(2) เมื่อกำหนดตัวเลขคงที่มาให้ท่านสามารถบอกได้ว่า ค่าคงที่เหล่านั้นเขียนถูกต้องตามหลักของภาษา FORTRAN IV หรือไม่
ถ้าท่านตอบถูก 9 ข้อ จากแบบทดสอบ 10 ข้อ ผู้เขียนถือถือว่า เป็นความสำเร็จของบทเรียนนี้

ตัวเลขทั้งปวงเป็นค่าคงที่ แต่ค่าคงที่มีสองประเภท คือประเภทที่มีจุดทศนิยม และไม่มีจุดทศนิยม

ค่าตัวเลขที่มีจุดทศนิยม เรียกว่า Real Number หรือ Real หรือ Floating Point

ค่าตัวเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมเรียกว่า Integer Number หรือ Integer หรือ Fixed Point

โปรดตอบคำถามต่อไปนี้

(1) 2.5 เป็นค่าตัวเลขชนิดใด ?

ก. Real

ข. Integer

ถ้าท่านเลือกตอบ ก. คำตอบของท่านถูกต้อง ขอแสดงความยินดีที่ท่านตอบถูก ก. เป็นคำตอบถูก เพราะ 2.5 เป็นตัวเลขที่มีทศนิยมจึงจัดว่าเป็น Real

(2) 10.7 จัดว่าเป็นเลข Real เพราะเหตุใด ?

ก. เพราะไม่มีจุดทศนิยม

ข. เพราะมีจุดทศนิยม

คิยามกั ถาทานเล็อกตอบขอ ข. เพราะวาคา 10.7 นี้ เป็นตัวเลขที่มีจุดทศนิยมจึงจัดว่าเป็น Real

(3) เลขต่อไปนี้ค่าใดที่จัดว่าเป็น Real ?

ก. 15

ข. 108

ค. 15.

คําคอบถูกคือ ขอ ค เพราะเป็นค่าที่มีทศนิยมปรากฏอยู่ ถึงแมจะเป็เครื่องหมายบวกอยู่หน้าก็คานที่ ก็ลือวว่าเป็นการเขียนค่า Real ที่ถูกต้อง คาคตัวเลขอาจใส่เครื่องหมาย (+ หรือ -) ไวคานชายนือก็คได้

(4) เลขต่อไปนี้มีความหมายเหมือนกันหรือต่างกัน ?

ก. + 108

ข. 108

ถาทานตอบวาคาเหมือนกัน ก็ตองขอชมเชยวาคา ทานเป็ความรู้เรื่องตัวเลขอยางคึเพราะคาคา Real ที่เป็ + จะเต็ยนเครื่องหมายกํากับไวหรือไปก็เหมือนกัน

(5) เลขต่อไปนี้ค่าเหมือนกันหรือไม่ ?

ก. $+ .56$

ข. $- .56$

ถ้าท่านตอบว่าใช่ ก็นับว่าท่านเก่งมาก

(6) เพราะเหตุใดค่า $+ .56$ และ $- .56$ จึงต่างกัน ? ท่านจะเลือกตอบข้อ ก. หรือ ข.

ก. เพราะค่า $+ .56$ เป็น Real แต่ค่า $- .56$ ไม่เป็น Real

ข. เพราะค่าหนึ่งมีค่า $+$ ส่วนอีกค่าหนึ่งเป็น $-$

ถ้าท่านเลือกตอบ ก. ก็ขอแสดงความเสียใจด้วย ที่คำตอบของท่านผิด เพราะค่า Real อาจมีค่าเป็น $+$ หรือ $-$ ก็ได้ และทำนองเดียวกัน Integer อาจมีค่าเป็น $+$ หรือ $-$ ก็ได้เช่นกัน ความแตกต่างที่แท้จริงของ Real และ Integer นั้นอยู่ที่จุดทศนิยมเท่านั้น ฉะนั้นคำตอบถูกต้องคือ ข.

(7) 134 จัดว่าเป็นค่าตัวเลขชนิดใด ?

ก. Real

ข. Integer

ต้องขอมอบเข็ม สำหรับท่านเลือกตอบข้อ ข. เพราะคำตอบของท่านถูก

(8) $- 15$ จัดว่าเป็นตัวเลขชนิดใด ?

ก. Real

ข. Integer

ถ้าท่านเลือกตอบข้อ ข. อีก คำตอบของท่านก็ถูกต้องอีก เก่งมาก

(9) 56 จัตุรัส เป็น Integer เพราะเหตุใด ?

- ก. ตัวเลขที่ไม่มีทศนิยม
- ข. ตัวเลขที่มีทศนิยม

คำตอบถูกคือ ก.

(10) เลขต่อไปนี้ตัวเลขใดเป็น Real และตัวเลขใดเป็น Integer ?

- ก. - 13
- ข. - 13.0
- ค. + 130
- ง. + 16.5
- จ. 16.5
- ฉ. 165

คำตอบถูกเป็นดังนี้

- ก. Integer
- ข. Real
- ค. Integer
- ง. Real
- จ. Real
- ฉ. Integer

ในการเขียนตัวเลขนั้น จะมีเครื่องหมายอื่นใดมากกว่าไม่มีได้ นอกจาก จุดทศนิยมและเครื่องหมาย + หรือ - ข้างหน้าค่าตัวเลขเหล่านั้น ถ้าไม่เช่นนั้น ก็ถือว่าเป็นการเขียนผิด

(11) ตัวเลขใดเขียนถูกต้องสำหรับภาษา FORTRAN IV ?

ก. 12,57

ข. 12.57

ดีมาก ถ้าท่านเลือกตอบข้อ ข. เพราะคำตอบของท่านถูก ก. เป็นคำตอบผิด เพราะมีเครื่องหมาย ,

(12) ตัวเลขข้อใดเขียนถูกต้อง ?

ก. 1,57.78

ข. 157.78

คำตอบถูกต้อง คือ ข.

(13) ตัวเลขใดเขียนผิด ?

ก. 16.30

ข. 1789,0

คำตอบ ข้อ ข. เขียนผิด

การเขียนค่า Real นั้นจะเขียนได้ไม่เกิน 7 หลัก ถ้าเกินไปกว่านั้นก็จัดว่าเป็นตัวเลขที่ใช้ไม่ได้ ค่าที่เกินไปจะปัดรับการอ่านทำให้ผลการคำนวณผิดไปได้ ส่วนค่า Integer มีค่าได้ถึง 9 หลัก

(14) ค่าจำนวนโคเซียมถูกตอง ?

ก. 1234567.

ข. 1.2345678

คำตอบถูกคือ ก. ข. ผิดเพราะมีค่าตัวเลขมากเกินไป

(15) เลขต่อไปนี้ เป็นค่า Real แต่เขียนผิดเนื่องจากเหตุใด ?

1234567.8

ก. เพราะมีทศนิยม

ข. เพราะมีตัวเลขเกิน 7 หลัก

คำตอบถูกคือ ข. เพราะมีค่าตัวเลขเกิน 7 หลัก ในเมื่อค่า Real ยอมให้เขียนได้ไม่เกิน 7 หลักแล้ว ถ้ามีตัวเลขใหญ่กว่านี้จะเขียนอย่างไร ?

วิธีเขียนอีกวิธีหนึ่ง โดยกำหนด E ไว้ข้างหน้าของเลข Real เช่น

12.34E 3 หมายความว่า 12.34×10^3

.45E -2 หมายความว่า 45×10^{-2}

E นี้ใช้กับ Real เท่านั้น ใช้กับ Integer ไม่ได้

ค่า E นี้ก็คือเลข 10 นั้นเอง ส่วนเลขที่อยู่ทางขวาของ E เช่น 3 คือเลขยกกำลังของ 10 ถ้ามีเครื่องหมาย - อยู่ก่อน เช่น - 2 ก็หมายถึงตัวเลขที่ยกกำลังแล้วใส่เครื่องหมาย -

ค่าสูงสุดที่สามารถเขียนได้โดยวิธีนี้คือ

.7237005 E + 76

ส่วนค่าต่ำสุดที่เขียนได้คือ

.5397605 E - 78

ลองคิดดูก็แล้วกันว่า ท่านจะสามารถเขียนเลขให้ใหญ่และเล็กได้ขนาดใด

(16) 12.E1 มีค่าเท่าใด ?

ก. 12

ข. 120.

คำตอบถูกต้องคือ ข.

(17) 5.E -2 มีค่าเท่าใด ?

ก. 5.5

ข. .05

คำตอบถูกต้องคือ ข.

(18) เลขต่อไปนี้เขียนผิดเนื่องจากเหตุใด ?

12.34E6.

ก. เพราะมี E

ข. เพราะมีทศนิยมอยู่หลัง 6

คำตอบถูกต้องคือ ข.

(19) เลขต่อไปนี้เขียนผิดเนื่องจากเหตุใด ?

1234.50007

ก. เพราะมีตัวเลขมากเกินไป

ข. เพราะมีค่าศูนย์มากเกินไป

คำตอบถูกต้องคือ ก.

(20) เลขต่อไปนี้เขียนนิจเพราะเหตุใด ?

56789101102

ก. เพราะเป็นค่า Real

ข. เพราะมีค่ามากเกินไป

คำตอบถูกต้องคือ ข.

(21) เลขต่อไปนี้เขียนนิจเนื่องจากเหตุใด ?

13E0

ก. เพราะมีค่า E-

ข. เพราะเป็นค่า Real

คำตอบถูกต้องคือ ก. ถ้า Integer จะมี E ไม่ได้เพราะ E ใช้กับค่า Real เท่านั้น

(22) เลขข้อใดที่เขียนนิจ ?

ก. 12E.3

ข. 12.E3

ค. 179015.789

ง. .179015E2

จ. 1,3.179015E2

คำตอบถูกเป็น ดังนี้

ก. เขียนนิจ เพราะมีทศนิยมอยู่หน้า 3

ค. เขียนนิจ เพราะมีจำนวนหลักมากเกินไป

จ. เขียนนิจ เพราะมีเครื่องหมาย ,

ฉบับเรียนที่ 1 ~~ข~~เพียงแค่นี้

ขอให้ท่านตอบข้อสอบต่อไปนี้ลงในกระดาษคำตอบ แบบทดสอบ

คำชี้แจง ตอบข้อสอบข้อ 1 - 10 ลงในกระดาษคำตอบ

(1) ตัวเลขใดเป็น Real ?

ก. 125

ข. .125

(2) ตัวเลขใดเป็น Integer ?

ก. 15.00

ข. 00000

(3) ตัวเลขใดเป็น Real

ก. 71.

ข. 711E -3

(4) ตัวเลขใดเป็น Integer ?

ก. 6798

ข. 6.798

(5) ตัวเลขใดเป็น Real

ก. 1234.0

ข. 1234

(6) ตัวเลขเขียนถูกต้องคือข้อใด ?

ก. 17,89

ข. 12.0E3

(7) ตัวเลขใดเขียนถูกต้อง ?

ก. 1567.8E -3

ข. 1567.8910

(8) ตัวเลขใดเขียนถูกต้อง ?

ก. 12E3

ข. 12.E3

(9) ข้อใดเขียนถูกต้อง ?

ก. 12.7E -3

ข. 127E -3

(10) ข้อใดเขียนถูกต้อง ?

ก. .178

ข. 1,178

กระดาษบันทึกการตอบ

ชื่อ เพศ อายุ

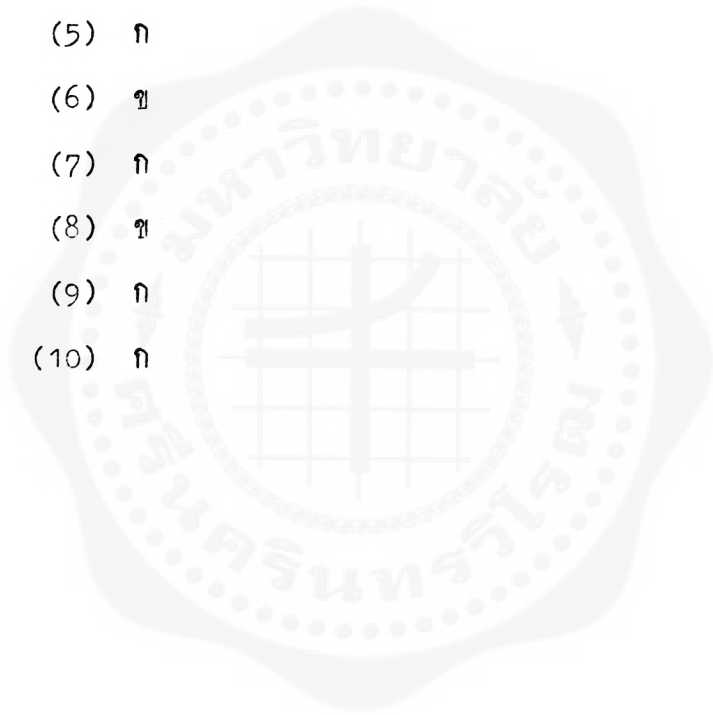
เวลาเริ่มเรียน เรียนจบเวลา ใช้เวลาเรียน นาที

บทเรียนที่

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแนวทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
คะแนน	= %	= %

เฉลยคำตอบบทเรียนที่ 1

- (1) ข
- (2) ข
- (3) ก
- (4) ก
- (5) ก
- (6) ข
- (7) ก
- (8) ข
- (9) ก
- (10) ก



บทเรียนที่ 2

ตัวแปร

วัตถุประสงค์

เมื่อท่านศึกษาบทนี้จบแล้ว ท่านจะมีความสามารถ

- (1) เมื่อกำหนดตัวแปรมาให้ ท่านสามารถบอกได้ว่าตัวแปรใดเป็น Real หรือ Integer
 - (2) เมื่อกำหนดตัวแปรมาให้ท่านสามารถบอกได้ว่า ตัวแปรใดเขียนถูกต้องตามหลักภาษา FORTRAN หรือไม่
 - (3) เมื่อกำหนดตัวแปรที่แทนค่าตัวเลขมาให้ ท่านสามารถวินิจฉัยได้ว่า ค่าตัวเลขที่ปรากฏจะเป็นค่าเท่าใด ?
- ถ้าท่านตอบถูก 9 ข้อจากแบบทดสอบ 10 ข้อ ผู้เขียนก็ถือว่าเป็นความสำเร็จของบทเรียนนี้

สัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นมาเพื่อแทนค่าต่าง ๆ เรียกว่า ตัวแปร (Variable)

(1) ข้อใดเป็น ตัวแปร ?

ก. 13.5

ข. X

ข้อ ข. เป็นคำตอบถูก เพราะ X มีค่าไม่จำกัด แล้วแต่จะกำหนดลงไป.

(2) ข้อใดเป็น ตัวแปร ?

ก. MEAN

ข. 7.0

คือมาก ถาทานเลือกตอบขอ ก.

(3) ข้อใดเป็นค่าคงที่ ?

ก. 123.4

ข. NUMBER

ถาทานตอบ ก. คำตอบของท่านถูกต้อง

(4) ข้อใดเป็นค่าคงที่ และข้อใดเป็น ตัวแปร ?

ก. 14

ข. 57.02

ค. E

ง. S_{UD}

จ. 14.7

ฉ. VALUE

คำตอบถูกเป็นดังนี้

ก. ค่าคงที่

ข. ค่าคงที่

ค. ตัวแปร

ง. ตัวแปร

จ. ค่าคงที่

ฉ. ตัวแปร

ตัวแปรที่มีสองชนิดคือ Integer และ Real

ตัวแปรพหุคูณตัวอักษร I, J, K, L, M และ N จัดว่าเป็นตัวแปร Integer

ตัวแปรพหุคูณตัวอักษรอื่น ๆ จัดว่าเป็นตัวแปร Real

(5) ตัวแปรใดจัดว่าเป็น Real ?

ก. MEAN

ข. CAT

ถ้าท่านเลือกตอบ ข. คำตอบของท่านถูกต้อง เพราะตัวแปรนี้ขึ้นต้นด้วย C ซึ่งเป็นอักษรประเภท Real ส่วน MEAN นั้นขึ้นต้นด้วย M จัดว่าเป็น Integer

(6) ตัวแปรใดจัดว่าเป็น Real ?

ก. E

ข. N

ถ้าท่านตอบข้อ ก. คำตอบของท่านถูกต้อง เก่งมาก.

(7) ตัวแปรใดจัดว่าเป็น Integer ?

ก. INP

ข. OUTP

คำตอบถูกต้องคือ ก. เพราะ I เป็น Integer

(8) ตัวแปรต่อไปนี้จัดว่าเป็น Integer เพราะเหตุใด ?

K₀

ก. เพราะ K เป็นตัวอักษรประเภท Integer

ข. เพราะ O เป็นตัวอักษรประเภท Integer

คำตอบถูกต้องคือ ก.

(9) ตัวแปรใดจัดว่าเป็น Integer ?

ก. JUM

ข. VAR

ดีมาก ถาพานตอบขอ ก. เพราะ JUM ขึ้นต้นด้วยอักษร J ซึ่งเป็น

Integer

(10) ตัวแปรใดจัดว่าเป็น Real ?

ก. COR

ข. LARGE

คำตอบถูกต้องคือ ก. เพราะ COR ซึ่งมี C ขึ้นหน้าเป็น Real ข เป็น

Integer

เพราะมี L ขึ้นหน้า

(11) จงบอกวา ตัวแปรใดเป็น Real และตัวแปรใดเป็น Integer ?

- ก. KOK
- ข. XMEAN
- ค. JSD
- ง. RANGE
- จ. MIN
- ฉ. YMAX

คำตอบถูกเป็นดังนี้

- ก. Integer
- ข. Real
- ค. Integer
- ง. Real
- จ. Integer
- ฉ. Real

การกำหนดตัวแปรให้เป็น Real หรือ Integer มีวิธีการหนึ่ง โดยใช้ข้อความว่า REAL หรือ INTEGER กำกับไว้ข้างหน้าตัวแปรต่าง ๆ ที่ต้องการประกาศให้เป็น Real หรือ Integer

ตัวแปรใดก็ตาม ไม่ว่าจะขึ้นต้นด้วยอักษรที่เป็น Real หรือ Integer เมื่อมีข้อความว่า REAL ประกาศไว้ข้างหน้า ตัวแปรเหล่านั้นจะเป็น REAL ทั้งหมด
เช่น REAL X, T, MARBLE

ตัวแปรใดก็ตาม ไม่ว่าจะตัวอักษรตัวแรกจะเป็น Real หรือ Integer ก็ตามที เมื่อมีข้อความว่า INTEGER ประกาศไว้ข้างหน้า ตัวแปรเหล่านั้นทั้งหมดจะเป็น Integer
เช่น

INTEGER Y, A, JUE

ข้อความ REAL หรือ INTEGER เป็นข้อความที่กำหนดว่าตัวแปรเหล่านั้น
ที่อยู่ข้างหลังข้อความนี้จะต้องเป็น Real หรือ Integer ข้อความเหล่านี้จัดว่าเป็น
Declaration Statement และมักจะเขียนไว้ข้างต้นของโปรแกรม ก่อนที่จะคำนวณ

ขอให้ท่านใช้ประโยคต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 12, 13 และ 14

REAL X, T MIN

(12) มีตัวแปรอยู่ที่ใดในข้อความนั้น ?

ก. 3

ข. 4

เก่งมาก ถ้าท่านตอบว่า 3 REAL ไม่ใช่เป็นตัวแปร แต่เป็นข้อความกำหนด
ว่าตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ทางขวามือของ REAL เป็น Real

(13) ในข้อความนั้น มีตัวแปรอะไรบ้าง ?

คำตอบถูกต้องคือ X, T และ MIN

(14) ค่ากราวชอใดถูกทงกับข้อความข้างบนนั้น ?

ก. ตัวแปรทั้งหมดเป็น Real

ข. ตัวแปรทั้งหมดเป็น Integer

ค. X และ J เป็น Real แต่ MIN เป็น integer

ถ้าทานตอบ ก. ก็ต้องขอชมเชยว่ เกงมาก เพราะดำมีข้อความ REAL
ปรากฏอยู่ ตัวแปรทั้งหมดจะเป็น Real

ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามขอ 15, 16 และ 17
INTEGER JOB, X, A, B

(15) ในข้อความนั้น มีตัวแปรอยู่กี่ตัว ?

ก. 4

ข. 5

ดีมาก ถ้าทานตอบว่า 4 เพราะ INTEGER ไม่ใช่ตัวแปร แต่เป็นข้อความ
ที่กำหนดว่า ตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ด้านขวามือของ INTEGER เป็น Integer

(16) ในข้อความนั้น มีตัวแปรอะไรบ้าง ?

คำตอบคือ JOB, X, A และ B

(17) คำกล่าวข้อใดถูกต้องสำหรับข้อความนั้น ?

- ก. ตัวแปรทุกตัวเป็น Integer
- ข. ตัวแปรทุกตัวเป็น Real
- ค. ตัวแปรบางตัวเป็น Real บางตัวเป็น Integer

ดีมาก ถ้าตอบข้อ ก. เพราะ INTEGER กำหนดให้ทุก ๆ ตัวแปรเป็น Integer ทั้งหมด
X A และ B เป็น Real แต่มี INTEGER กำหนดไว้
จึงกลายมาเป็น Integer
ผู้เขียนโปรแกรมต้องการให้ตัวแปรใดเป็น Real หรือ Integer ก็
สามารถกระทำได้โดยกำหนด REAL หรือ INTEGER ไว้
ข้อที่น่าสังเกตประการหนึ่งก็คือ หลังข้อความ REAL หรือ INTEGER จะ
ไม่มีเครื่องหมายใด ๆ ตัวแปรต่าง ๆ ที่เขียนไว้ ข้างหลังนั้นมักจะเว้นวรรคไว้แล้วก็มีเครื่องหมาย
หมาย , ขึ้นไว้เพื่อแบ่งแยกตัวแปรกันให้ชัดเจน หลังตัวแปรสุดท้ายไม่มีเครื่องหมายใด ๆ

(18) ขอให้พิจารณาว่า ข้อความนี้ผิดเพราะเหตุใด ?

INTEGER. JOB, A

- ก. เพราะมีจุด . อยู่หลัง INTEGER
- ข. เพราะไม่มีจุด . อยู่หลัง A

ก. เป็นคำตอบถูก เครื่องหมาย . จะปรากฏอยู่ไม่ได้.

(19) ข้อใดเขียนถูกต้อง ?

- ก. REAL . X, M
- ข. REAL X, M .
- ค. REAL X, M

ถ้าหากตอบ ค. ก็นับว่าถูกต้อง ของขอชมเชย

ก. ผิด เพราะมี . อยู่หลัง REAL

ข. ผิด เพราะมี . อยู่หลัง M

การเขียนตัวแปรนั้น มีหลักอยู่ว่า ตัวแปรหนึ่งตัว ประกอบด้วยตัวอักษรไม่เกิน 6 ตัว ถ้าเกินไปกว่านั้นก็จัดว่าผิด

การเขียนตัวแปรต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษรเสมอ จะขึ้นต้นด้วยตัวเลขไม่ได้ แต่ตัวเลขตามหลังตัวอักษรก็ได้ แต่เมื่อนับรวมกันแล้วกับตัวอักษรต้องไม่เกิน 6 ตัว

(20) ข้อใดเขียนผิด ?

- ก. MAXIMUM
- ข. MAX

ดีมาก ถ้าหากตอบ ก. เขียนผิด เนื่องจากประกอบด้วยตัวอักษรเกินกว่า

6 ตัว

(21) ข้อใดเขียนถูก ?

- ก. 15^x
- ข. x^{15}

เก่งมาก ถ้าทานตอบ ข. ก. ผิดเพราะมีตัวเลขอยู่ข้างหน้า ตัวแปร จะขึ้นต้นด้วยตัวเลขไม่ได้

ข้อใดเขียนถูกและข้อใดเขียนผิด ?

- ก. 3^{MIN}
- ข. RANGE
- ค. STANDARD
- ง. VARANGE
- จ. VAR

คำตอบถูกเป็นดังนี้

- ก. ผิดเพราะมีตัวเลขอยู่หน้า
- ข. ถูก
- ค. ผิดเพราะมีตัวอักษรเกิน 6 ตัว
- ง. ผิดเพราะมีตัวอักษรเกิน 6 ตัว
- จ. ถูก

การกำหนดตัวแปรก็เพื่อแทนค่าตัวเลขต่าง ๆ นั้นเอง
ตัวแปรใดเป็น Real ตัวเลขก็จะเป็น Real ด้วย
ตัวแปรใดเป็น Integer ตัวเลขก็จะเป็น Integer ด้วย

(22) REAL MIN, JOB, RANGE

สมมติว่า
MIN = 16
JOB = 20
RANGE = 13.4

ค่าของ MIN จะปรากฏเช่นใด ?

- ก. 16
- ข. 16.

เนื่องจากค่าของ MIN เป็น Real ดังนั้นค่าของ MIN จะปรากฏเป็น Real
REAL ค่าของ MIN เป็น Real ดังนั้นค่าของ MIN จะปรากฏเป็น Real
เป็น Real ค่าของ MIN เป็น Real ดังนั้นค่าของ MIN จะปรากฏเป็น Real
เนื่องจากค่าของ MIN เป็น Real ดังนั้นค่าของ MIN จะปรากฏเป็น Real
REAL ค่าของ MIN เป็น Real ดังนั้นค่าของ MIN จะปรากฏเป็น Real
เป็น Real ค่าของ MIN เป็น Real ดังนั้นค่าของ MIN จะปรากฏเป็น Real

(23) INTEGER X, MAX, Y

สมมติว่า X = 13.4

ค่าของ X จะปรากฏเป็นเช่นใด ?

- ก. 134
- ข. 34
- ค. 13

เนื่องจากค่าของ X เป็น Real ดังนั้นค่าของ X จะปรากฏเป็น Real
INTEGER ค่าของ X เป็น Real ดังนั้นค่าของ X จะปรากฏเป็น Real
.4 จึงถูกตัดทิ้งไป เหลือเพียง 13

(24) $JOB = 16.56$

ค่าของ JOB จะปรากฏเป็นเท่าใด ?

ก. 16

ข. 16.6

คำตอบถูกต้องคือ 16 เพราะ JOB เป็น Integer .56 จะถูกทอดทิ้งไป เหลือแต่ 16

(25) $XJOB = 13.4$

XJOB จะมีค่าปรากฏเป็นเท่าใด ?

ก. 13.4

ข. 13

คำตอบถูกต้องคือ 13.4 เพราะ XJOB เป็น Real ค่าต้องเป็น Real 13.4 เป็น Real อยู่แล้ว จึงปรากฏออกมาเป็น 13.4

(26) $XMIN = 25.$

ค่าที่ปรากฏของ XMIN เป็นเท่าใด ?

ก. 25

ข. 25.

คำตอบถูกต้องคือ 25. เพราะ XMIN เป็น Real

จบบทเรียนที่ 2 เพียงแค่นี้
ขอให้ท่านตอบข้อสอบต่อไปนี้อย่างมั่นใจในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ

คำชี้แจง ตอบข้อสอบ 1 - 10 ลงในกระดาษคำตอบ

(1) ตัวแปรใดเป็น Real ?

ก. YMEAN

ข. MN

(2) ตัวแปรใดเป็น Integer ?

ก. AVER

ข. IX

(3) ตัวแปรใดเป็น Integer ?

ก. XJOB

ข. KX

(4) ตัวแปรใดเป็น Real ?

ก. BOIL

ข. NX

(5) ตัวแปรใดเขียนถูก ?

ก. 2X

ข. Q1

(6) ตัวแปรใดเขียนผิด ?

ก. EXPRESS

ข. AVERAG

(7) ตัวแปรใดเขียนผิด ?

ก. 4Y

ข. FVAL

(8) ข้อใดเขียนถูกต้อง ?

ก. REAL. X, T

ข. INTEGER X, T

(9) ถ้า DEGREE = 16.45

ค่า DEGREE ที่ปรากฏจะมี

ค่าเท่าใด ?

ก. 16.45

ข. 16

(10) ถ้า JEF = 108.5 แล้ว

ค่าที่ปรากฏจะมีเท่าใด ?

ก. 108.5

ข. 108

กระดานบันทึกการตอบ

ชื่อ เพศ อายุ

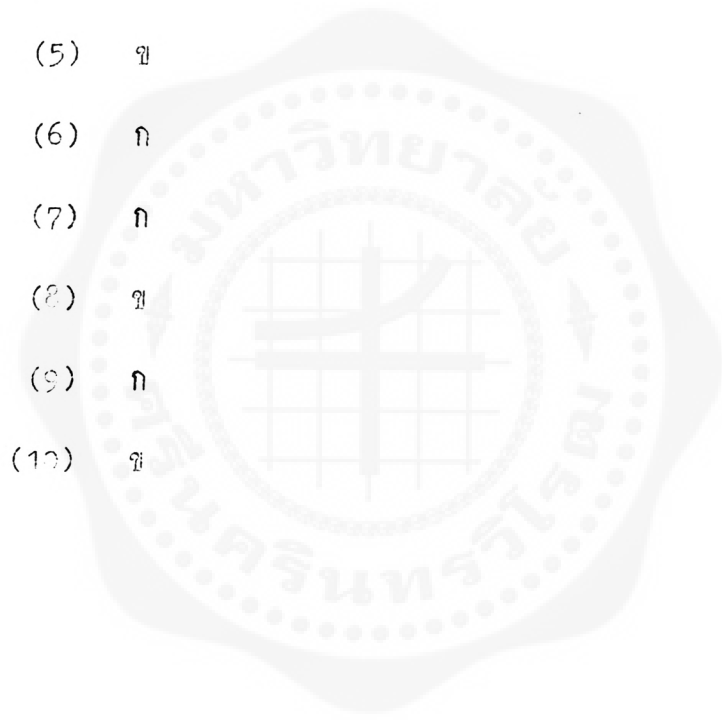
เวลาเริ่มเรียน เรียนจบเวลา ใช้เวลาเรียน..... นาที

บทเรียนที่

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
คะแนน	= %	= %

เฉลยคำตอบบทเรียนที่ 2

- (1) ก
- (2) ข
- (3) ข
- (4) ก
- (5) ข
- (6) ก
- (7) ก
- (8) ข
- (9) ก
- (10) ข



บทเรียนที่ 3

Operations, Expression และ Functions

วัตถุประสงค์

เมื่อท่านศึกษาบทนี้จบแล้ว ท่านจะมีความสามารถ

(1) เขียน Operation ตามหลักของภาษา FORTRAN ได้

(2) เพื่อกำหนด Expression ทำให้ท่านสามารถบอกลำดับชั้นของการคำนวณได้

(3) เขียน Expression ในรูปของ Functions ได้

จากงานตอนลูก 9 ข้อจากแบบทดสอบ 10 ข้อ ผู้เขียนถือว่าเป็นความสำเร็จของบทเรียนนี้

เครื่องหมายในการคำนวณที่ใช้กับภาษา FORTRAN มีอยู่ 5 ชนิดด้วยกัน ดังนี้

* * หมายถึง ยกกำลัง

* หมายถึง คูณ

/ หมายถึง หาร

+ หมายถึง บวก

- หมายถึง ลบ

ค่าคงที่หรือตัวแปรตั้งแต่ 0 ตัวขึ้นไปเรียกว่า Expression เช่น

Y

12.5 + X

A * B - C

เป็นต้น

Expression ประกอบด้วยค่าคงที่หรือตัวแปรและเครื่องหมายการคำนวณ

(1) 15.0 คุณค้าย A เขียนเป็นภาษา FORTRAN ได้อย่างไร ?

ก. 15.0 x A

ข. 15.0 * A

คำตอบถูกต้องคือ ข. * แทนเครื่องหมายคูณ

(2) A คุณค้าย X เขียนได้อย่างไร ?

ก. A * X

ข. A x X

คำตอบถูกต้องคือ ข.

(3) ข้อใดเขียนถูกต้อง ?

ก. XMEAN x 15.0

ข. XMEAN * 15.0

ที่มาก จากคำตอบ ข.

(4) X ยกกำลังสองเขียนได้อย่างไร ?

ก. X²

ข. X * * 2

ที่มาก จากคำตอบ ข. ต้องขอชนเซเวาเก่งมาก.

(5) A ยกกำลัง B เขียนได้อย่างไร ?

ก. $A * * B$

ข. $A * B$

คำตอบ ก. คำตอบของท่านถูกต้อง ข. ผิดเพราะ * เป็นการคูณ

(6) A ทหารด้วย B เขียนได้อย่างไร ?

ก. $A \div B$

ข. A / B

คำตอบถูกต้องคือ ข.

(7) AVER ทหารด้วย SD เขียนได้อย่างไร ?

ก. $AVER \div SD$

ข. $AVER / SD$

คำตอบถูกต้องคือ ข.

(8) 2.0 บวก X เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบคือ $2.0 + X$

(9) $50.0 - Y$ เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบคือ $50.0 - Y$

(10) $x^2 + 5.0 \times A$ เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบคือ $x * * 2 + 5.0 * A$

(11) $X - Y / 5$ เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบคือ ~~X~~ - Y / 5

เพื่อให้การเขียน Expression แน่ชัดยิ่งขึ้น ว่าต้องการคำนวณค่าใด
ก่อนหลัง ควรใช้เครื่องหมายวงเล็บ ()
ถ้าปีเครื่องหมาย () การคำนวณจะกระทำในเครื่องหมาย () ก่อน

(12) $x - (Y + 5)$ เขียนได้อย่างไร ?

ก. $x - (Y + 5)$

ข. $x - (Y / 5)$

คำตอบถูกต้องคือ $x - (Y / 5)$

(13) $x - (y / 5)$

การคำนวณจะเกิดขึ้นที่ใดก่อน ?

ก. $(y / 5)$

ข. $x - (y - 5)$

ก. เป็นคำตอบถูก เพราะ Expression ในวงเล็บจะได้รับการคำนวณก่อน แล้วจึงนำผลมาลบออกจาก x วงเล็บที่อยู่ใ้สุดจะได้รับการคำนวณ

คำชี้แจง ใช้ Expression นี้ตอบคำถามข้อ (14) - (16)

$$x - ((y - 5) - A)$$

(14) การคำนวณใดเกิดขึ้นเป็นครั้งแรก ?

ก. $y - 5$

ข. $x - A$

คำตอบถูกคือ $y - 5$ เพราะอยู่วงเล็บใ้สุด ?

(15) เมื่อคำนวณค่า $y - 5$ แล้ว สมมติว่าค่า z การคำนวณใ้จะขึ้นตามมาเป็นขั้นที่ 2 ?

ก. $z - A$

ข. $x - z$

ถาานตอบ ก. ก็ต้องขอชมเชยวาเก่งมาก

(16) เมื่อคำนวณค่า $Z - A$ แล้ว โดยผลเป็น B การคำนวณใดจะเกิดเป็นขั้นสุดท้าย

ก. $Z - A$

ข. $X - B$

คำตอบถูกคือ ข.

ถ้าใส่เครื่องหมาย () ไว้ จะทำให้เห็นลำดับขั้นของการคำนวณชัดเจนยิ่งขึ้น
ข้อที่น่าสงสัยแก่ก็คือ วงเล็บเปิดต้องเท่ากับกับ จำนวนวงเล็บปิด
ในกรณีที่ไม่มีเครื่องหมายวงเล็บอยู่ การคำนวณจะเกิดขึ้นอย่างไร
กฎที่สำคัญนี้อยู่ 2 ประการ ดังนี้

(1) การคำนวณดำเนินจากซ้ายมือไปขวามือ

(2) ถ้ามี * * อยู่ จะได้รับการคำนวณก่อน

ถ้ามี / และ / อยู่ จะได้รับการคำนวณถัดมา

ถ้ามี + และ - อยู่ จะได้รับการคำนวณสุดท้าย

คำชี้แจง ใช้ Expression ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (17) - (18)

$$A * * B + Z * X$$

(17) การคำนวณใดเกิดขึ้นก่อน ?

ก. $A * * B$

ข. $Z * X$

ก. เป็นคำตอบถูก เพราะ * * จะได้รับการคำนวณก่อน

(18) สมมติว่า $A * * B$ ใกล้เคียงเป็น C การคำนวณข้อใดจะตามมา ?

ก. $C + Z$

ข. $Z * X$

คำตอบถูกคือ $Z * X$ เพราะเป็นคุณ
ใน Expression ที่มี คุณหรือ ทาร และ บวก หรือ ลบ ปนกัน
คุณ หรือ ทาร จะได้รับการคำนวณก่อน

คำชี้แจง ใช้ Expression นี้ตอบคำถามข้อ (19) - (20)

$$A + Z - 5$$

(19) ข้อใดได้รับการคำนวณก่อน ?

ก. $A + Z$

ข. $Z - 5$

ก. เป็นคำตอบถูก เพราะ + อยู่ทางซ้ายมือ ธาระดับของเครื่องหมาย
เท่าเทียมกัน การคำนวณจะดำเนินจากซ้ายไปขวา

+ และ - เป็นเครื่องหมายระดับเดียวกันและต่ำสุด

* และ / เป็นเครื่องหมายระดับเดียวกับ สูงกว่า + และ - แต่ต่ำกว่า * *

* * เป็นเครื่องหมายสูงสุดที่ได้รับการคำนวณก่อน

ยกเว้นในกรณีที่มีเครื่องหมาย ()

-
- (20) สมมุติว่า $A + Z$ ได้ผลเป็น X แล้ว การคำนวณขั้นต่อไปคือข้อใด ?
- ก. $X - 5$
- ข. $Z - 5$
-

เก่งมาก ฉาทานตอบ ก.

คำชี้แจง โปรดใช้ข้อความนี้ตอบคำถามข้อ (21) - (23)

$$A * B / C + 3.0$$

- (21) การคำนวณใดเกิดขึ้นก่อน ?
- ก. $A * B$
- ข. B / C
-

คำตอบถูกคือ $A * B$ * และ / เป็นเครื่องหมายระดับเดียวกัน แต่ * อยู่ทางซ้ายมือ จึงได้รับการคำนวณก่อน

- (22) สมมุติว่า $A * B$ ได้ผลเป็น X การคำนวณข้อใดเกิดขึ้นในลำดับต่อไป ?
- ก. B / C
- ข. X / C
-

ฉาทานตอบข้อ ก. ก็ขอแสดงความเสียใจด้วย ที่คำตอบของท่านผิด ท่านคงลืมละที่ว่า $A * B$ ได้ผลเป็น X เสียแล้ว จึงไม่มี B อยู่ การคำนวณขั้นต่อไปก็ต้องเป็น X / C

(23) สมมุติว่า X / C ใกล้เคียงเป็น Q การคำนวณใด จะเป็นขั้นสุดท้าย ?

ก. $Q + 3.0$

ข. $C + 3.0$

นั่น ๆ ท่านคงลืมอีกแล้ว ถ้าท่านตอบ ข. ก็เมื่อ C ไปหาร X แล้ว ได้ผลเป็น Q ฉะนั้น Q ก็ต้องมาบวกกับ 3.00 จึงจะถูกต้อง

วิธีการคำนวณบางอย่างที่ใช้กันอยู่เสมอ FORTRAN ก็ได้สร้างภาษาไว้สำหรับคำนวณ FUNCTIONS ต่าง ๆ ไว่คล้ายเช่นกัน ดังนี้

การคำนวณค่า	FORTRAN	เขียนว่า
1. Sine ของ X	SIN	(X)
2. Cosine ของ X	COS	(X)
3. Arctangent ของ X	ATAN	(X)
4. Log ฐาน e ของ X	LOG	(X)
5. Exponentiation e ของ X	EXP	(X)
6. Square root ของ X	SQRT	(X)

(24) Square Root ของ $A + B$ เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบคือ SQRT (A + B)

(25) ค่าของ sine ของ B เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบคือ SIN (B)

(26) ค่าของ Log ของ H เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบถูกคือ LOG (H)

(27) ค่าของ Cosine ของ B เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบคือ COS (B)

(28) ค่าของ Exponentiation e ของ Y เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบคือ EXP (Y)

(29) ค่าของ Arctangent ของ D เขียนได้อย่างไร ?

คำตอบถูกคือ ATAN (X)

การใช้ Expression ของ Function ต่าง ๆ ยังอีกมาก เปิดดูได้จากคู่มือการใช้ FORTRAN

จบที่เรียนที่ 3 เพียงแค่นี้

ขอให้ท่านตรวจสอบต่อไปในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ

คำชี้แจง ตอบข้อสอบ (1) - (10) ลงในกระดาษคำตอบ

(1) ข้อใดเขียนถูกต้อง ?

- ก. X^Y
- ข. $X * * Y$

(2) ข้อใดเขียนถูกต้อง ?

- ก. $G * AVER$
- ข. $G X AVER$

(3) ข้อใดเขียนถูกต้อง ?

- ก. $A \# Z$
- ข. A / Z

(4) $A^2 + 3.0 X MP$ เขียนได้อย่างไร ?

- ก. $A * 2 + 3.0 * MP$
- ข. $A ** 2 + 3.0 * MP$

(5) $AVR \div SD$ เขียนได้อย่างไร ?

- ก. AVR / SD
- ข. SD / AVR

คำชี้แจง ใช้ Expression

คำถามข้อ (6) - (8)

$SD * Y * * 5 - Z / B$

(6) การคำนวณใดเกิดขึ้นก่อน ?

- ก. $Y * * 5$
- ข. $SD * Y$

(7) สมมติว่า $Y * * 5$ โดยลเป็น x การคำนวณใดเกิดขึ้นในลำดับต่อไป ?

- ก. $SD * X$
- ข. Z / B

(8) Operation ใดเกิดขึ้นเป็นอันดับสุดท้าย ?

- ก. $*$
- ข. $-$

(9) ค่าของค่า Square root ของ $X + 2.0 XAZ$ เขียนได้อย่างไร ?

- ก. $SQRT (X + 2.0 * AZ)$
- ข. $SQRT X + 2.0 * AZ$

(10) ค่าของค่า Sine ของ $A + B$ เขียนได้อย่างไร ?

- ก. $SIN (A + B)$
- ข. $SIN (A) + (B)$

กระดาษบันทึกการตอบ

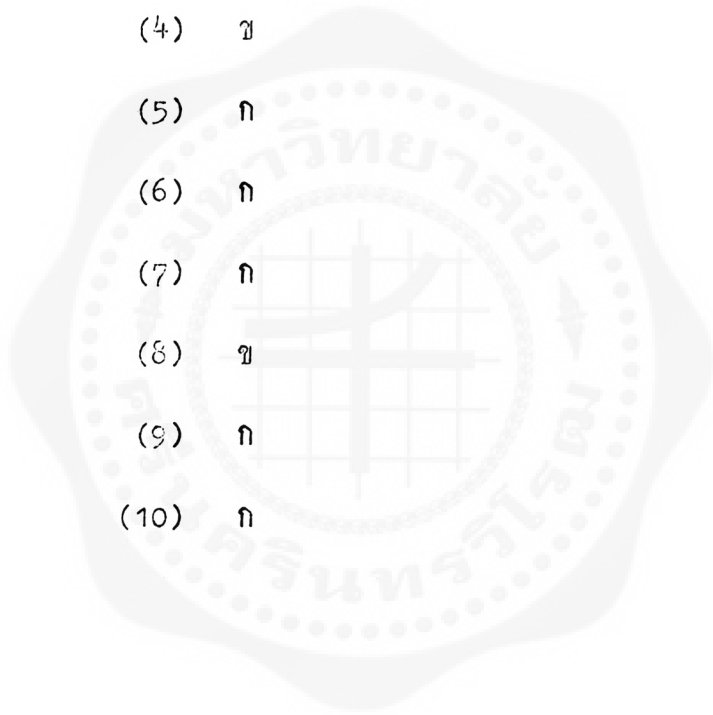
ชื่อ เพศ อายุ

เวลาเริ่มเรียน เรียนจบเวลา ใช้เวลาเรียน นาที
 มทเรียนที่

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
คะแนน	= %	= %

เฉลยคำตอบบทเรียนที่ 3

- (1) ข
- (2) ก
- (3) ข
- (4) ข
- (5) ก
- (6) ก
- (7) ก
- (8) ข
- (9) ก
- (10) ก



บทเรียนที่ 4

Arithmetic Statements

วัตถุประสงค์

เมื่อท่านศึกษาบทนี้จบแล้ว ท่านจะมีความสามารถ

(1) เขียน Arithmetic Statement ได้

(2) เมื่อกำหนด Arithmetic Statement มาให้

ท่านสามารถบอกได้ว่า ผลที่คำนวณได้จะเป็น Real หรือ Integer

ถ้าท่านตอบถูก 9 ข้อ จากแบบทดสอบ 10 ข้อ ผู้เขียนก็ถือว่าเป็นความสำเร็จ

ของบทเรียนนี้

การคำนวณค่าใด ๆ FORTRAN ใช้ Arithmetic Statements ซึ่ง

ประกอบด้วย

1. ตัวแปรทางซ้ายมือเพียงตัวแปรเดียว

2. เครื่องหมาย =

3. Expression ทางขวามือ

เครื่องหมาย = มีความหมายว่า แทนที่

Arithmetic Statement ที่เขียนขึ้นมาต้องมีความยาวอยู่ในช่วง

ของบรรทัดที่ 7 และ 72 เท่านั้น

คำชี้แจง ใช้ Arithmetic Statement ต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ (1) - (3)

$$A = X + Y$$

(1) A จัดว่าเป็นส่วนใด ?

ก. Expression

ข. ตัวแปร

คำตอบถูกคือ ตัวแปร A เป็นตัวแปรที่แทนความหมาย $X + Y$ เมื่อคำนวณ $X + Y$ แล้ว จะนำค่ามาแทนในที่เรียกว่า A

(2) ส่วนใดจัดว่าเป็น Expression ?

ก. $X + Y$

ข. A

คำตอบถูกคือ $X + Y$

(3) สมมุติว่า $X + Y$ มีค่า 7.0 ค่านี้จะไปแทนที่ในส่วนที่มีชื่อว่าอะไร ?

ก. A

ข. X

คำตอบคือ A

คำชี้แจง ใช้ Arithmetic Statement ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (4) - (7)

$$N = N + 1$$

(4) Arithmetic Statement นี้ ใช้ได้หรือไม่ ?

- ก. ได้
- ข. ไม่ได้

คำตอบถูกคือ ใช้ได้ เครื่องหมาย = ไม่ใช่เครื่องหมายเท่ากับ แต่มีความหมายว่าแทนที่กัน ดังนั้นเมื่อคำนวณค่า $N + 1$ แล้วค่าที่คำนวณได้ จะไปแทนที่ในส่วนที่เรียกว่า N

(5) สมมติว่า $N = 5$ เป็นการคำนวณครั้งแรก ค่า $N + 1$ จะมีค่าเท่าใด ?

- ก. 5
- ข. 6

คำตอบถูกคือ 6 เพราะ N มีค่า 5 ไปบวกกับ 1 จะได้เป็น 6 คราวนี้ค่า 6 ก็จะไปแทนที่ตัวแปร N ทางซ้ายมือ N มีค่าเป็น 6

(6) การคำนวณครั้งที่ 2 ค่า N ใน Expression จะมีค่าเท่าใด ?

- ก. 5
- ข. 6

คำตอบถูกคือ 6 เพราะค่า N ใน $N + 1$ มีค่า 6

(7) ค่า N จากการคำนวณครั้งที่ 2 ที่ปรากฏในตัวแปรทางซ้ายมือ มีค่าเท่าใด ?

ก. 7

ข. 6

คำตอบคือ 7 เพราะ N ทางซ้ายมือเป็นตัวแปรที่แทน $N + 1$ $N + 1$ มีค่าเท่ากับ 7 จากการคำนวณครั้งที่ 2 จะไปแทนที่ N ในตัวแปรทางซ้ายมือ

(8) สมมติว่า จะคำนวณค่า 5.00 บวก 3.00 จะเขียนเป็น Arithmetic Statement ได้อย่างไร ?

ก. $5.00 + 3.00$

ข. $Y = 5.00 + 3.00$

ถาถามตอบ ก. ก็แสดงความเสียใจว่า ท่านตอบผิด ท่านคงลืมว่า $5.00 + 3.00$ เป็นเพียง Expression เท่านั้น ไม่เป็น Arithmetic Statement

ส่วน ข. จัดว่าเป็น Arithmetic Statement

เพราะมี Y เป็นตัวแปรอยู่ทางซ้ายมือมีเครื่องหมาย $=$ และมี $5.00 + 3.00$

เป็น Expression

คำชี้แจง ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (9) - (12)

$$X = 3.00$$

$$Y = 6.20$$

(9) สิ่งแรกที่ท่านจะท่องคิดในการเขียน Arithmetic Statement ของ X และ Y ก่อนคือสิ่งใด ?

- ก. กำหนดตัวแปรก่อน
- ข. นำค่าทั้งสองมาคูณกันเลย

ถ้าท่านตอบ ก. ดีมาก เพราะการเขียน Arithmetic Statement สิ่งแรกคือกำหนดตัวแปรก่อน

(10) ขอให้ท่านสังเกตว่า X และ Y เป็น Real ฉะนั้น ท่านลองคิดว่า ตัวแปรควรจะเป็นตัวแปรประเภทใดจึงจะเหมาะสม ?

- ก. Real
- ข. Integer

คำตอบถูกคือ ก. ตัวแปรที่กำหนดมาควรจะมีลักษณะเหมือนกับค่าใน Expression ถ้า Expression เป็น Real ตัวแปรทางซ้ายมือก็ควรเป็น Real ด้วย ถ้าค่าใน Expression ควรเป็น Integer ค่าตัวแปรก็ควรเป็น Integer ด้วย ขอให้สังเกตว่า ข้อความนี้ไม่เป็นกฎตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เขียนโปรแกรม แต่ในทางปฏิบัติก็นิยมเขียน Statement ดังกล่าวมาแล้ว

(11) ตามลักษณะตัวแปร X และ Y นั้น ท่านควรเลือกตัวแปรใดต่อไปนี้จึงเหมาะสม ?

ก. PROD

ข. IN

คำตอบถูกต้องคือ ก. เพราะ PROD เป็น Real ซึ่งสอดคล้องกับค่า X และ Y ซึ่งต่างก็เป็น Real เช่นเดียวกัน

(12) Arithmetic Statement ใด เหมาะสมที่สุด ?

ก. $PROD = X * Y$

ข. $IN = X * Y$

คำตอบถูกต้องคือ ก.

คำชี้แจง ใช้ Statement นี้ตอบคำถามข้อ (13) - (14)

$$IN = X * Y$$

(13) Statement นี้ใช้ได้หรือไม่ ?

ก. ได้

ข. ไม่ได้

คำตอบถูกต้องคือ ใช้ได้ เพราะเป็น Statement ที่ถูกต้องทุกประการ

(14) IN จะให้ค่าเป็น Real หรือ Integer

ก. Real

ข. Integer

เก่งมาก ภาทานตอบขอ ข.

X และ Y เป็น Real เมื่อคุณกันค่าที่ได้เป็น Real ก่อน แต่ IN เป็น Integer ผลสุดท้ายค่าที่ปรากฏจะเป็น Integer

Expression บางที่ประกอบด้วยค่าที่เป็น Real และ Integer ผสมกัน ลักษณะอย่างนี้เรียกว่า Mixed Mode Expression

ถ้า Expression ใดเป็น Mixed Mode ซึ่งประกอบด้วย Real และ Integer ก่อนการคำนวณค่า Integer จะเปลี่ยนเป็น Real เสียก่อน

คำชี้แจง ใช้ Statement นี้ตอบคำถามข้อ (15) - (17)

$$\text{MEAN} = 12 + X$$

(15) สิ่งใดจะเกิดขึ้นก่อน ?

ก. $12 + X$

ข. 12 เปลี่ยนเป็น 12.

ข. เป็นคำตอบถูก เพราะ $12 + X$ เป็น Mixed Mode มี 12 เป็น Integer แต่ X เป็น Real ฉะนั้นสิ่งแรกก่อนการคำนวณก็คือค่า 12 เปลี่ยนเป็น 12. ก่อนแล้วจึงบวกกับ X

(16) ค่า $12 + X$ จะให้ผลเป็นค่าใด ?

- ก. Real
- ข. Integer

ก. เป็นคำตอบถูก เนื่องจาก 12 เปลี่ยนเป็น Real และ X ก็เป็น Real เมื่อรวมกันแล้วค่าที่ได้จะเป็น Real

(17) MEAN ให้ค่าเป็นอะไร ?

- ก. Real
- ข. Integer

เก่งมาก ถาถามตอบ ข. ถึงแม้ $12 + X$ จะให้ค่าเป็น Real แต่ MEAN เป็น Integer ค่าสุดท้ายที่ปรากฏจะเป็น Integer วิธีที่นิยมกันเวลาเขียน Statement ก็คือ ควรเขียน Expression และตัวแปรต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปเดียวกันเสมอ กล่าวคือ ถ้า Expression เป็น Real ค่าต่างใน Expression ตัวแปรต่าง ๆ ใน Expression ก็ควรเป็น Real ด้วย และตัวแปรทางซ้ายมือที่แทน Expression นั้น ก็ควรเป็น Real ด้วย

ถ้า Expression ต่าง ๆ เป็น Integer ค่าต่าง ๆ ใน Expression ก็ควรเป็น Integer ด้วย และตัวแปรทางซ้ายมือที่แทน Expression ก็ควรเป็น Integer ด้วย

(18) Statement นี้เขียนในรูป FORTRAN Arithmetic Statement ได้อย่างไร ?

$$b = \frac{a^2 + 3a - 2.3}{a + 4.1}$$

คำตอบที่อาจเป็นไปได้ ดังนี้

หรือ $B = (A * * 2 + 3. * A - 2.3) / (A + 4.1)$

หรือ $B = (A * A + 3. * A - 2.3) / (A + 4.1)$

หรือ $X = A * * 2 + 3. * A - 2.3$

$$Y = A + 4.1$$

$$B = X / Y$$

(19) Statement นี้เขียนในรูป FORTRAN Arithmetic Statement ได้อย่างไร ?

$$X = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

คำตอบที่อาจเป็นไปได้ ดังนี้

$$Y = \text{SQRT} (B * * 2 - 4. * A * C)$$

$$Z = -B$$

$$O = 2. * A$$

$$X = (Z + Y) / O$$

จบบทเรียนที่ 4 เพียงแค่นี้

ขอให้ท่านตอบข้อสอบต่อไปนี้ลงในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ

คำชี้แจง ทบทวนข้อสอบ (1)-(10) ลงในกระดาษคำตอบ

(1) X บวก Y แล้วใส่ไว้ใน A เขียนเป็น Arithmetic Statement ได้อย่างไร ?

ก. $A = X + Y$

ข. $I = X + Y$

(2) $x^2 + 5x + 3$ เขียนเป็น Arithmetic Expression ได้อย่างไร ?

ก. $X * * 2 + 5. * X + 3$

ข. $X * 2 + 5. * X + 3$

(3) ค่าของ Square root ของ A + B ได้อย่างไร ?

ก. $SQRT(A + B)$

ข. $Y = SQRT(A + B)$

(4) 5 หารด้วย I เขียนเป็น Statement ได้อย่างไร ?

ก. $5/I$

ข. $N = 5/I$

(5) I คูณด้วย K เขียนเป็น Statement ได้อย่างไร ?

ก. $J = I * K$

ข. $J = I ** K$

คำชี้แจง ใช้ Statement นี้ตอบคำถามข้อ (6)

$$MAX = TOP - LOW$$

(6) Low หมายความว่าอะไร ?

ก. Real

ข. Integer

(7) Top หมายความว่าอะไร ?

ก. Real

ข. Integer

(8) ก่อนการคำนวณเกิดสิ่งใดก่อน ?

ก. Low เปลี่ยนเป็น Integer

ข. Low เปลี่ยนเป็น Real

(9) MAX หมายความว่าอะไร ?

ก. Real

ข. Integer

(10) ควรเปลี่ยน Top เป็นอะไร ?

ก. NTOP

ข. XTOP

กระดาษบันทึกการตอบ

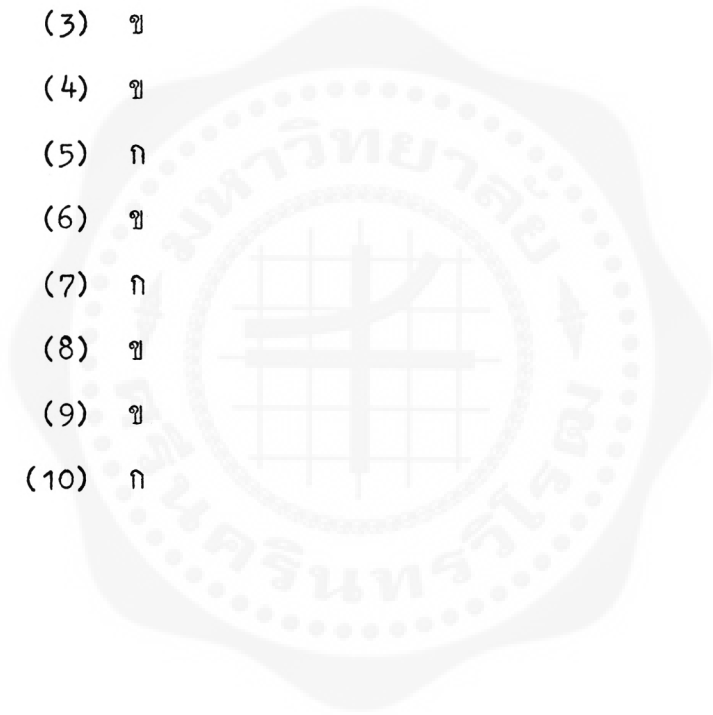
ชื่อ..... เพศ..... อายุ.....

เวลาเริ่มเรียน..... เรียนจบเวลา..... ไขเวลาเรียน..... นาที
 บทเรียนที่.....

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
คะแนน	=%	=%

เฉลยคำตอบบทเรียนที่ 4.

- (1) ก
- (2) ก
- (3) ข
- (4) ข
- (5) ก
- (6) ข
- (7) ก
- (8) ข
- (9) ข
- (10) ก



บทเรียนที่ 5

INPUT และ OUTPUT

วัตถุประสงค์

เมื่อท่านศึกษาบทนี้ ท่านจะมีความสามารถ

- (1) เขียน PRINT STATEMENT ได้ถูกต้อง
- (2) เขียน READ STATEMENT ได้ถูกต้อง

ถ้าท่านตอบถูก 9 ข้อ จากแบบทดสอบ 10 ข้อ ผู้เขียนก็ถือว่าเป็นความสำเร็จของบทเรียนนี้

จากบทเรียนที่ 1 ถึง 4 ท่านมีความสามารถในการเขียน Statement ที่ใช้คำนวณค่าต่าง ๆ ได้แล้ว

ปัญหาขั้นต่อไปก็คือ เมื่อท่านคำนวณค่าได้แล้วจะส่งให้คอมพิวเตอร์พิมพ์ค่าเหล่านั้นให้ปรากฏออกมาได้อย่างไร

ค่าที่คำนวณได้ สามารถพิมพ์ออกมาได้ด้วยเครื่องพิมพ์ แต่การที่จะให้คอมพิวเตอร์พิมพ์ออกมาปรากฏให้กระต่ายให้ท่านได้เห็น ท่านต้องใช้ข้อความว่า PRINT

PRINT เป็นข้อความบอกให้คอมพิวเตอร์ทราบว่า ให้พิมพ์ค่าออกมา

ปัญหาต่อไปก็คือ จะให้พิมพ์ค่าอะไร

ค่าที่จะให้พิมพ์ (OUTPUT) ก็คือค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่ได้คำนวณไว้ ท่านต้องการให้พิมพ์ค่าอะไรก็เขียนตัวแปรเหล่านั้นไว้ ระหว่าง PRINT กับตัวแปรตัวแรกต้องมีเครื่องหมาย , ขึ้นอยู่ ตัวแปรถัดไปทุก ๆ ตัว ต้องขึ้นด้วยเครื่องหมายส่วนตัวแปรสุดท้ายข้างหลังไม่ต้องมีเครื่องหมายใด ๆ

คำชี้แจง ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (1) - (4)

C EXAMPLE OF ADDITION AND MULTIPLICATION

X = 5.

Y = 2.

ADD = X + Y

ZMUL = X * Y

PRINT, X, Y, ADD, ZMUL

STOP

END

(1) สิ่งแรกที่ได้จาก PRINT ไปคือเครื่องหมายอะไร?

ก. เครื่องหมาย ,

ข. X

คำตอบคือ , หลัง PRINT ท่านต้องใส่เครื่องหมาย , ยกเว้นถ้ามี Statement number ซึ่งจะไถ่กล่าวถึงในโอกาสต่อไป

(2) มีตัวแปรทั้งหมดกี่ตัวที่ต้องการให้พิมพ์ค่าออกมาอีกตัว?

คำตอบคือ 4 ตัว

(3) ตัวแปรอะไรบ้างที่จะได้พิมพ์ค่าออกมา

คำตอบคือ X, Y, ADD, ZMUL

(4) ข้างหลัง ZMUL มีเครื่องหมายอะไรหรือไม่ ?

คำตอบคือ ไม่มี หลังตัวแปรสุดท้ายต้องไม่มีเครื่องหมายอะไร

ขอให้สังเกตว่า การสั่งให้คอมพิวเตอร์พิมพ์โดยวิธีนี้ไม่ได้กำหนดรูปแบบ (FORMAT) ของตัวเลขที่จะพิมพ์ คือไปโดยบอกว่าจะให้พิมพ์เป็นค่า Real หรือ Integer และจะใช้ทศนิยมกี่หลักกัน การไปกำหนดไว้อย่างนี้ เรียกว่า FORMAT-free ค่าตัวเลขที่พิมพ์ออกมาจะเป็นค่าของ Real ในรูปตัว E กำกับไว้ นั่นคือค่าที่พิมพ์ได้นั้น จะปรากฏดังต่อไปนี้

.5000000 E01 .2000000 E01 .7000000 E01 .1000000 E02

กำหนดต้องการให้พิมพ์ค่าออกมาในรูปแบบอย่างไรแล้ว ท่านต้องกำหนด FORMAT ลงไปซึ่งจะไค้กล่าวในบทต่อไป

คำชี้แจง ใช้ข้อความนี้ตอบคำถามข้อ (5) - (๕)

PRINT, A, B, C.

(5) ข้อความนี้บอกให้คอมพิวเตอร์ทำอะไร ?

ก. พิมพ์ค่าตัวแปร

ข. อ่านค่าตัวแปร

คำตอบถูกคือ ก. PRINT บอกให้คอมพิวเตอร์พิมพ์ค่าตัวแปร

(6) ค่าตัวแปรอะไรบ้างที่จะพิมพ์ออกมา ?

คำตอบถูกคือ A B และ C

(7) ค่า A B C ที่พิมพ์ออกมาจะปรากฏตัวเลขในลักษณะใด ?

ก. Integer

ข. Real ที่มี E กำกับ

เก่งมาก ถาถามตอบ ข. เพราะเราไม่ได้กำหนด FORMAT ไว้ ค่าที่พิมพ์
จึงเป็นค่า Real ที่มี E กำกับไว้

(8) Statement นี้เขียนถูกต้องหรือไม่ ?

ก. ถูก

ข. ไม่ถูก

ถาถามตอบ ข. ก็ยว่าค้บถก Statement ที่เขียนผิดเพราะมีจุด
อยู่ขางหลัง C

(9) Statement ที่ถูกต้อง ควรเขียนอย่างไร ?

คำตอบคือ PRINT, A, B, C

ในการคำนวณ บางครั้งต้องมีตัวเลขต่าง ๆ ให้คอมพิวเตอร์คำนวณ
คอมพิวเตอร์ต้องอ่านค่าเลขเหล่านี้ ค่าเลขที่ทานป้อนเข้าไปให้คอมพิวเตอร์อ่าน (INPUT)
มีทางป้อนได้ทางหนึ่งคือ พิมพ์ค่าเหล่านั้นไว้ในบัตรข้อมูล แต่ทานก็ต้องบอกให้คอมพิวเตอร์
ทราบว่า จะต้องอ่านค่าอะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร

ทานสามารถบอกคอมพิวเตอร์ได้โดย ใช้ข้อความว่า READ

READ บอกให้คอมพิวเตอร์ทราบว่า ให้อ่านข้อมูล ประกติ READ
จะอยู่ที่ ๆ ของตัวโปรแกรม

หลัง READ จะมีเครื่องหมาย , ยกเว้นกรณีที่เป็น Statement
กำหนด FORMAT ไว้ ซึ่งจะได้อธิบายถึงในบทต่อไป

ถัดจากเครื่องหมาย , ไปก็เป็นชุดของตัวแปรที่ต้องการให้อ่านตัวเลข
แต่ละตัวแปรต้องขึ้นด้วยเครื่องหมาย , ข้างหลังตัวแปรสุดท้ายต้องไม่มีเครื่องหมายใด ๆ
กำกับไว้

คำชี้แจง ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (10) - (11)

C CALCULATE AVERAGE OF 50 NUMBERS

```
I =1
SUM =0.0
14 READ,X
SUM =SUM+X
I =I+1
IF (I.LE.50) GO TO 14
AVG =SUM/50.
PRINT,AVG
STOP
END
```

(10) ข้อใดสังเกตเห็นข้อความ READ,X

READ บอกคอมพิวเตอร์ ให้อ่านค่าตัวแปร X ภายหลัง READ นี้
เครื่องหมาย , ถัดต่อไปคือ X ตัวแปรที่ต้องอ่านค่า ภายหลัง X ไม่มีเครื่องหมายใด ?

(11) เนื่องจาก X เป็นตัวแปร Real ท่านลองคิดว่าค่า X ที่พิมพ์ในบัตรกรจะ
เป็นค่าประเภทใด ?

ก. Real

ข. Integer

เกงมาก ถ้าตอบ ก.

คำสั่งแจง ขอให้ไขข้อความนี้ตอบคำถามข้อ (12) - (14)

READ, X, Y, Z

(12) ตัวแปรที่จะได้รับการอ่านเมื่อไรบ้าง ?

คำตอบคือ X, Y, Z

(13) ข้อความนี้เขียนถูกต้องหรือไม่ ?

ก. ถูกต้อง

ข. ไม่ถูกต้อง

แกงมาก ถาทานตอบ ก.

(14) ค่าตัวแปร X, Y, Z ที่พิมพ์ในบัตรควรเป็นค่าชนิดใด ?

ก. Real

ข. Integer

ถาทานตอบ ก. คำตอบของทานถูกต้อง

จบมทเรียนที่ 5 เพียงแค่นี้
ขอให้ทานตอบข้อสอบต่อไปนี้งในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ

คำชี้แจง ตอบข้อสอบ (1) - (10) ลงในกระดาษคำตอบ

คำชี้แจง ใช้ โปรแกรมต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ (1) - (7)

C. EXAMPLE 2

```

1  READ, X, Y, Z, N
   IF (X. EQ. 0) GO TO 2
   W = X * * N + Y * * N + Z * * N
   PRINT, X, Y, Z, N, W
   GO TO 1
2  STOP
   END

```

(1) คำที่คอมพิวเตอร์ต้องอ่านก่อนคำนวณมีกี่คำ ?

- ก. 4
- ข. 5

(2) คำที่คอมพิวเตอร์ต้องอ่านก่อนคำนวณมีคำใดบ้าง ?

- ก. READ, X, Y, Z, N
- ข. X, Y, Z, N

(3) คำที่ต้องพิมพ์ในบัตรให้เป็นค่า Real มีคำอะไรบ้าง ?

- ก. X, Y, Z
- ข. X, Y, Z, N

(4) คำที่ต้องพิมพ์ในบัตรที่เป็นค่า Integer มีคำใด ?

- ก. READ
- ข. N

(5) คำที่ต้องให้คอมพิวเตอร์พิมพ์ออกมามีกี่คำ ?

- ก. 6
- ข. 5

(6) คำที่ต้องการให้พิมพ์มีอะไรบ้าง ?

- ก. X, Y, Z, N, W
- ข. W

(7) คำใดที่พิมพ์ออกมาแล้วจะไคค่าเป็น Integer

- ก. W
- ข. N

คำชี้แจง ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (8)-(9)
PRINT SUM, AVER

(8) Statement นี้บอกให้คอมพิวเตอร์ทำอะไร

- ก. พิมพ์ผล
- ข. อ่านข้อมูล

(9) ท่านควรแก้ไข Statement ดังกล่าวให้ถูกต้องอย่างไร ?

- ก. PRINT SUM, AVER.
- ข. PRINT, SUM, AVER

(10) READ, N, M, K เป็น Statement ที่ถูกต้องหรือไม่ ?

- ก. ผิด
- ข. ถูก

กระดาษบันทึกการตอบ

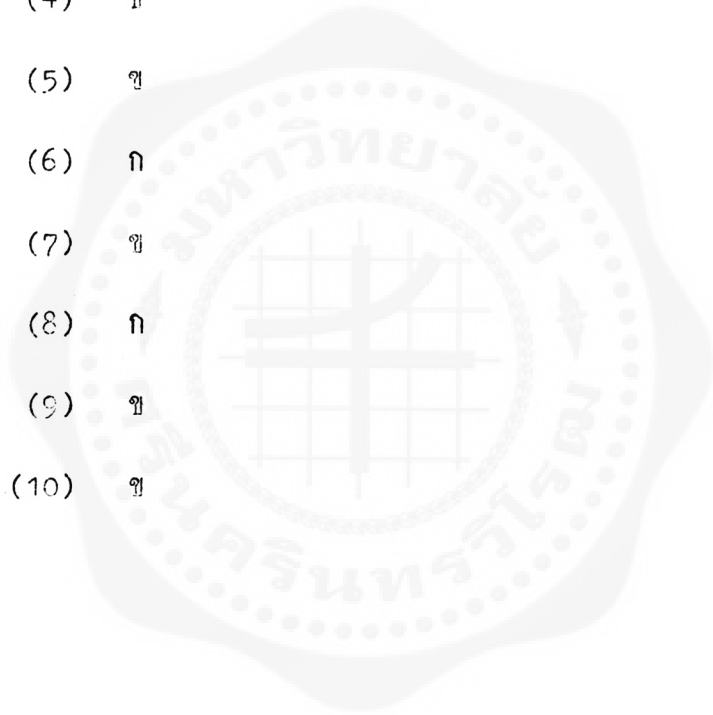
ชื่อ เพศ อายุ

เวลาเริ่มเรียน เรียนจบเวลา ใช้เวลาเรียน นาที
 บทเรียนที่

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
คะแนน = %	= %	= %

เฉลยคำตอบแบบเวียงที่ 5

- (1) ก
- (2) ข
- (3) ก
- (4) ข
- (5) ข
- (6) ก
- (7) ข
- (8) ก
- (9) ข
- (10) ข



บทเรียนที่ 6

FORMAT

วัตถุประสงค์

เพื่อท่านศึกษาบทนี้จบแล้ว ท่านจะมีความสามารถ

- (1) เขียน FORMAT statement ได้ถูกต้อง
- (2) เขียน I, F และ X Format ได้ถูกต้อง
- (3) เขียน Control Characters ได้ถูกต้อง
- (4) เขียน Hollerith Codes ได้ถูกต้อง

ถ้าท่านตอบถูก 9 ข้อ จากแบบทดสอบ 10 ข้อ ผู้เขียนก็ถือว่าเป็นความสำเร็จของ
บทเรียนนี้

คำชี้แจง ขอให้พิจารณาโปรแกรมต่อไปนี้

C EXAMPLE OF ADDITION AND MULTIPLICATION

X = 5.

Y = 2.

ADD = X + Y

ZMUL = X * Y

PRINT, X, Y, ADD, ZMUL

STOP

END

ท่านได้เรียนมาจากบทเรียนที่แล้วว่า การให้คอมพิวเตอร์พิมพ์ค่า X, Y, ADD และ ZMUL ตามนี้
ไม่ได้กำหนดรูปแบบการพิมพ์ไว้ว่าจะให้พิมพ์ค่าตัวเลขที่ป้อน หรือตัวเลขที่ไปป้อน จะให้พิมพ์ตัวเลข
ห่างกันเท่าใด จะพิมพ์เว้นวรรคหรือไม่ เป็นต้น การเขียนให้พิมพ์แบบไม่กำหนดรูปแบบนี้ เป็นการพิมพ์
แบบ FORMAT free ถ้าท่านต้องการกำหนดรูปแบบท่านต้องใส่ข้อความว่า FORMAT

คำชี้แจง ขอให้พิจารณาโปรแกรมต่อไปนี้

C EXAMPLE OF ADDITION AND MULTIPLICATION

```
X = 5.  
Y = 2.  
ADD = X + Y  
ZMUL = X*Y  
PRINT10, X,Y,ADD,ZMUL  
10 FORMAT ( I3,I3,I3,I3)  
STOP  
END
```

(1) ขอให้สังเกตข้อความว่า PRINT ท่านจะสังเกตเห็นว่ามีเลข 10 ติดอยู่กับ PRINT ก่อนที่จะมีเครื่องหมาย , เลข 10 นี้เรียกว่า Statement number

(2) ขอให้สังเกตข้อความที่ FORMAT ก่อนที่จะเขียน FORMAT มีเลข 10 อยู่ เลข 10 นี้เรียกว่า Statement number และเป็นเลขตัวเดียวกับเลขที่เขียนใน PRINT เลข 10 หรือ Statement number ใดๆจะพิมพ์อยู่ในช่องที่ 1 ถึง 5 ของบัตร ท่านจะเลือกเลขอะไรก็ได้ที่จะใช้เป็น Statement number

(3) PRINT10 บอกให้ทราบว่า จะให้พิมพ์ค่าตัวแปรออกมาตาม FORMAT Statement 10

(4) ถัดจาก FORMAT จะมีเครื่องหมาย () ภายในเครื่องหมาย () ประกอบด้วย FORMAT ที่สอดคล้องกับค่าตัวแปรที่จะพิมพ์ตามที่เขียนไว้ใน PRINT FORMAT ต้องพิมพ์ด้วยเครื่องหมาย ,

(5) PRINT บอกให้พิมพ์ค่า X, Y, ADD และ ZMUL โดยใช้ FORMAT I3,I3,I3,I3

X	พิมพ์ค่า	FORMAT	I3
Y	พิมพ์ค่า	FORMAT	I3
ADD	พิมพ์ค่า	FORMAT	I3
ZMUL	พิมพ์ค่า	FORMAT	I3

(6) I คือ FORMAT ประเภท Integer ซึ่งเป็นค่าที่ไม่ใช่ทศนิยม 3 เขียนกำกับไว้
ข้างหน้า I คือตัวเลขบอกให้ทราบว่าใช้สถานที่กี่ช่องในการพิมพ์ตัวเลขนี้
ค่าตัวเลขจะใส่กี่ช่องนั้น ต้องแล้วแต่ขนาดตัวเลขที่ผู้เขียนต้องการ

(7) ตามตัวอย่างโปรแกรมนี้ขอให้ท่านสังเกตว่า จำนวน FORMAT เท่ากับจำนวนตัวแปรหรือไม่?
ก. เท่า
ข. ไม่เท่า

คำตอบถูกต้องคือ เท่า

(8) สมมติว่า b แทนค่า ไม่มีการพิมพ์ในของนั้น ตามรูป FORMAT ในโปรแกรมหังกล่าว
ค่าจะพิมพ์ออกมาเช่นใด?

- ก. bb5bb2bb7b10
- ข. 5bb2bb7bb10b

คำตอบถูกต้องคือ ก

การคำนวณตัวเลขมักได้ค่าทศนิยมอยู่เสมอ และถ้าท่านต้องการพิมพ์ค่าทศนิยมด้วย ท่านจะทำ
อย่างไร

ท่านสามารถทำได้โดยการใส่ FORMAT ประเภท Real Format

FORMAT ประเภท Real ใช้คำว่า F F บอกให้คอมพิวเตอร์พิมพ์ FORMAT ประเภท Real ปัญหาต่อไปก็คือ จะให้พิมพ์ตัวเลขมีขนาดกี่ของพิมพ์ และจะใช้ทศนิยมกี่หลัก สิ่งเหล่านี้ท่านต้องกำหนดลงไปด้วย ท่านสามารถทำได้โดยเขียน FORMAT ดังตัวอย่างนี้

F5.2

F บอกให้พิมพ์ตัวเลขประเภท Real

5 บอกให้ทราบว่า ขนาดตัวเลขจะพิมพ์อยู่ใน 5 ของ รวมทั้งทศนิยมด้วย

2 บอกให้ทราบว่า ต้องพิมพ์ทศนิยม 2 หลัก

การจะให้พิมพ์ขนาดตัวเลข เท่าใดและต้องการทศนิยมกี่หลักนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการของท่านเอง

(9) คำชี้แจง ใช้ข้อความนี้ตอบคำถามขอ (9) - (12)

PRINT15, A, B, C

15 FORMAT(F5.1, I4, F10.2)

(9) จะมีการพิมพ์ตัวแปรกี่ตัว?

ก. 3 ตัว

ข. 4 ตัว

คำตอบถูกต้องคือ 3 ตัว

(10) A มี FORMAT อย่างไร?

ก. F5.1

ข. I4

คำตอบถูกต้องคือ ก

(11) B มี FORMAT อย่างไร?

ก. I4

ข. F5.1

คำตอบคือ ก

(12) C มี FORMAT อย่างไร?

ก. F5.1

ข. F10.2

คำตอบคือ ข

คำชี้แจง ขอให้พิจารณาข้อความต่อไปนี้

PRINT15, A, B, C

15 FORMAT(3X, F5.1, 2X, I4, 3X, F10.2)

(13) ขอให้สังเกตที่ FORMAT

ใน FORMAT นี้มี 3X, 2X, และ 3X ปรากฏอยู่ข้างหน้า

F5.1, I4, และ F10.2

(14) X FORMAT บอกให้คอมพิวเตอร์เว้นช่องว่างไม่ตองพิมพ์

เลขที่อยู่หลัง X บอกว่าให้เว้นไว้กี่ช่อง

3X หมายความว่า เว้นช่องว่าง 3 ช่องไม่ตองพิมพ์

2X หมายความว่า เว้นช่องว่าง 2 ช่องไม่ตองพิมพ์

ฉะนั้นรูปแบบในการพิมพ์จะเป็นดังนี้

bbb พิมพ์ค่า A ที่มี FORMAT F5.1 bb พิมพ์ค่า B ที่มี FORMAT I4 bbb พิมพ์ค่า C ที่มี FORMAT F10.2

(15) คำชี้แจง ขอให้สังเกตข้อความต่อไปนี้

PRINT15, A, B, C

15 FORMAT(3X, F5.1, 2X, I4 / 3X, F10.2)

ใน FORMAT นี้ มีเครื่องหมาย / อยู่ เครื่องหมายนี้ สั่งให้คอมพิวเตอร์พิมพ์ค่า A, B แลวกั้นใหม่ -/ เป็นเครื่องหมายที่บอกให้ชนบรรทัดใหม่ ฉะนั้นค่า C จะพิมพ์ในบรรทัดใหม่ บางครั้งถ้าต้องการให้พิมพ์เว้นบรรทัด ท่านก็สามารถควบคุมได้โดยการใช้ Control

Characteristics

ดังนี้

- ' ' บอกให้เว้นไว้ 1 บรรทัด
- ' 0 ' บอกให้เว้นไว้ 2 บรรทัด
- ' - ' บอกให้เว้นไว้ 3 บรรทัด
- ' 1 ' บอกให้ชนต้นพิมพ์หัวกระดาษของหน้าใหม่

ในการพิมพ์บางครั้งท่านต้องการให้พิมพ์ข้อความเป็นตัวอักษร ท่านก็สามารถทำได้โดยการใช้

Hollerith Codes โดยมีรูปแบบดังตัวอย่างนี้

คำชี้แจง ให้ข้อความนี้ตอบคำถามข้อ (16) - (18)

PRINT25

25 FORMAT(' ', 17HTHIS IS A HEADING)

(16) ใน FORMAT ที่ 25 มีเครื่องหมาย ' ' อยู่ บอกให้คอมพิวเตอร์ทำอะไร?

- ก. บอกให้เว้นบรรทัดไว้ 1 บรรทัด
- ข. บอกให้เว้นบรรทัดไว้ 2 บรรทัด

คำตอบถูกต้อง ก

(17) FORMAT นี้ ต้องการให้พิมพ์ข้อความว่า THIS IS A HEADING
ขอใหท่านลองนับดูว่าข้อความที่ต้องการใช้ของพิมพ์ของ ในการนับข้อให้ถือว่าที่เว้นไว้แต่ละช่วงคำนวณคือ
1 ของ ?

ก. 14 ของ

ข. 17 ของ

เก่งมาก ถาทานตอบ ข

(18) ทิ้งข้อความ THIS IS A HEADING มีตัวเลขและอักษรอะไร?

คำตอบคือ 17 H

H เป็น FORMAT อีกประเภทหนึ่งที่ใช้กับข้อความที่จะพิมพ์เป็นตัวอักษร
ส่วนเลขที่อยู่ข้าง ทิ้ง H นั้น อย่างเช่น 17 นอกให้รู้ว่าจะต้องใช้จำนวนของทั้งหมดคักของในการพิมพ์ข้อความ
นั้น

(19) ในการอ่านข้อมูลเพื่อกำหนดค่าเช่นกัน ท่านต้องกำหนดลงไปว่า ตัวเลขเหล่านี้มี FORMAT
อย่างไร เป็นข้อมูลประเภท F หรือ I มีขนาดตัวเลขอยู่ของ และमतที่นิยมกัหลัก การที่ท่านสามารถใช้
FORMAT เช่นเดียวกับ OUTPUT format

คำสั่งแจง ใจขอความนี้ตอบคำถามขอ(20) - (22)

```
READ20, X, Y  
20 FORMAT( F2.3, I4)
```

(20) มีตัวแปรที่ท่องอ่านเพื่อคำนวณกี่ตัว?

คำตอบถูกคือ 2 ตัว

(21) X มี FORMAT อย่างไร?

- ก. F2.3
- ข. I4

คำตอบถูก คือ ก

(22) Y มี FORMATอย่างไร?

- ก. F2.3
- ข. I4

คำตอบถูกคือ ข

จบบทเรียนที่ 6 เพียงแค่นี้

ขอให้ท่านตอบข้อสอบต่อไปนี้ลงในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ

คำชี้แจง ข้อสอบ (1) - (10) ลงในกระดาษคำตอบ

คำชี้แจง ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ(1) - (8)

C EXAMPLE 3

A = 16.

B = 25.

I = 35

J = 17

PRINT9, A, I, J, B

9 FORMAT(' ', 4HNOTE/' ', F7.0, I3/'0', I2, F6.1)

STOP

END

- | | |
|--|---|
| <p>(1) ก่อนพิมพ์ NOTE เว้นไว้กี่บรรทัด?</p> <p>ก. 1 บรรทัด</p> <p>ข. 2 บรรทัด</p> <p>(2) A มี FORMAT อย่างไร?</p> <p>ก. F7.0</p> <p>ข. ' '</p> <p>(3) I มี FORMAT อย่างไร?</p> <p>ก. I3</p> <p>ข. F7.0</p> <p>(4) การพิมพ์ครั้งแรกคืออะไร?</p> <p>ก. NOTE</p> <p>ข. คำ A และ I</p> <p>(5) พิมพ์ค่า A ต้องขึ้นบรรทัดใหม่หรือไม่?</p> <p>ก. ต้อง</p> <p>ข. ไม่ต้อง</p> <p>(6) B มี FORMAT อย่างไร?</p> <p>ก. I2</p> <p>ข. F6.1</p> | <p>(7) เมื่อพิมพ์ค่า I แล้ว จะต้องขึ้นบรรทัดใหม่หรือไม่?</p> <p>ก. ต้อง</p> <p>ข. ไม่ต้อง</p> <p>(8) J มี FORMAT อย่างไร?</p> <p>ก. I2</p> <p>ข. F6.1</p> <p><u>คำชี้แจง</u> ใช้ข้อความนี้ตอบคำถามข้อ (9) - (10)</p> <p>READ10, A, B</p> <p>10 FORMAT(3X, F8.2, I6)</p> <p>(9) ก่อนอ่านค่า A เว้นไว้ไม่อ่านกี่ช่อง?</p> <p>ก. 1 ช่อง</p> <p>ข. 3 ช่อง</p> <p>(10) B มี FORMAT อย่างไร?</p> <p>ก. F8.2</p> <p>ข. I6</p> |
|--|---|

กระดาษบันทึกการตอบ

อ.....เพศ.....อายุ.....
 เวลาเริ่มเรียน.....เรียนจบเวลา.....ใช้เวลาเรียน.....นาที
 บทเรียนที่

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
คะแนน	= %	= %

เฉลยแบบทดสอบบทเรียนที่ 6

(1) ก

(2) ก

(3) ก

(4) ก

(5) ก

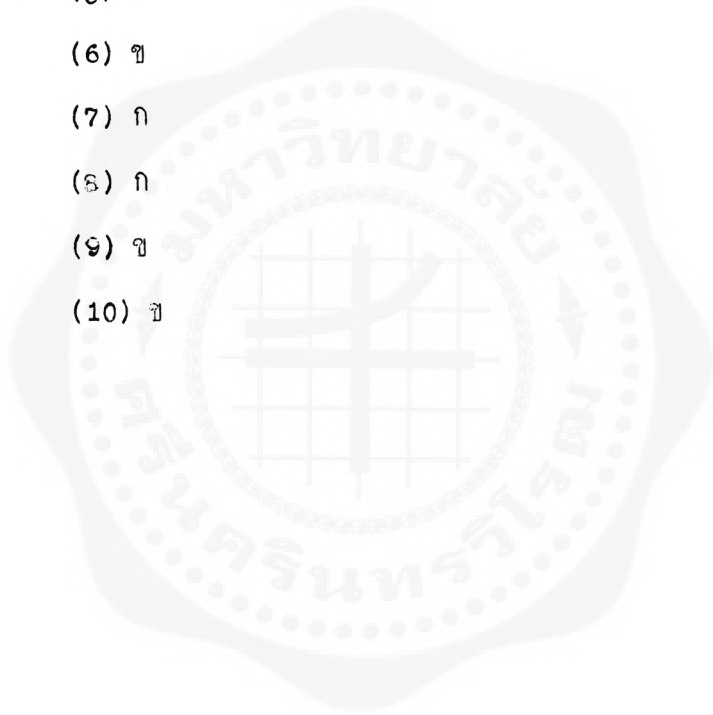
(6) ข

(7) ก

(8) ก

(9) ข

(10) ข



บทเรียนที่ 7

Comment Statement และ Control Statements (I)

วัตถุประสงค์

เมื่อนักเรียนทำแล้ว ท่านจะมีความสามารถ

(1) เขียน Comment Statement ได้ถูกต้อง

(2) เขียน STOP Statement ได้ถูกต้อง

(3) เขียน END Statement ได้ถูกต้อง

ตามที่ควบคุม 4 ข้อ จากแบบทดสอบ 5 ข้อ ผู้เขียนถือว่ามีความสำเร็จของ

บทเรียนนี้

คำชี้แจง ขอให้สังเกตดูโปรแกรมต่อไปนี้

C CALCULATION AVERAGE OF 50 NUMBERS

I = 1

SUM = 0.0

14 READ, X

SUM = SUM + X

IF (I.LE.50) GO TO 14

AVG = SUM/50.

PRINT 20, AVG

20 FORMAT (' * ,4AVG = , 4X, F 10.4)

STOP

END

(1) ข้อให้สังเกตประโยคแรกของโปรแกรม ท่านจะพบตัวอักษร

C

(2) C เป็น Statement ประเภท Comment Statement ท่านสามารถเขียนข้อความอธิบายอะไรก็ได้ที่ท่านต้องการ เพื่อบอกให้ท่านรู้และเข้าใจเรื่องราวของโปรแกรมหรือขั้นตอนของการคำนวณ

(3) Comment Statement ในโปรแกรมตัวอย่างนี้ คือ CALCULATION AVERAGE OF 50 NUMBERS ประโยคนี้ไม่ใช่เป็นประโยคที่คอมพิวเตอร์ต้องคำนวณ แต่คอมพิวเตอร์จะพิมพ์ข้อความนี้ออกมาให้ท่านสามารถอ่านได้

(4) ในการพิมพ์โปรแกรม ท่านต้องเจาะบัตรคำว่า C ลงไว้ในช่องที่ 1 ช่องที่ 2 และ 3 นั้นเว้นไว้ เริ่มแต่ช่องที่ 4 ท่านก็พิมพ์ข้อความที่ท่านต้องการจะอธิบายไว้

(5) C ใช้ในกรณีใด ?

ก. คำนวณ

ข. อธิบาย

คำตอบถูกคือ อธิบาย C เป็น Comment Statement ไว้อธิบายเพื่อความเข้าใจของท่านเอง

(6) เจาะบัตร C ไว้ในช่องที่เท่าใด ?

ก. 1

ข. 2

คำตอบถูกคือ ก.

(7) ขอให้ท่านสังเกตข้อความ STOP และ END ในโปรแกรม

(8) STOP และ END จัดว่าเป็น Control Statement ซึ่งเป็น Statement ที่ใช้ควบคุมการคำนวณของคอมพิวเตอร์

(9) STOP บอกให้คอมพิวเตอร์หยุดการคำนวณ

(10) STOP จะพิมพ์อยู่ในบัตรช่องที่ 7 เป็นต้นไป

(11) END บอกให้คอมพิวเตอร์ทราบว่าโปรแกรมที่ต้องการคำนวณหมดเพียงเท่านั้น END จึงเป็น Statement สุดท้ายของโปรแกรม หากไม่มี END เครื่องจะรออ่าน Statement อื่น

(12) END จะพิมพ์อยู่ในบัตรช่องที่ 7 เป็นต้นไป

(13) END บอกให้คอมพิวเตอร์ทำอะไร

ก. รออ่าน Statement

ข. โปรแกรมสิ้นสุด

คำตอบถูกคือ ข.

จบบทเรียนที่ 7 เพียงแค่นี้

ขอให้ท่านตอบข้อสอบต่อไปนี้อย่างตั้งใจในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ

คำชี้แจง ตอบข้อสอบ (1) - (5) ลงในกระดาษคำตอบ

- (1) C Statement ใช้ในกรณีใด ?
- ก. บอกให้คอมพิวเตอร์หยุดการคำนวณ
 - ข. พิมพ์ข้อความอธิบายสิ่งต่าง ๆ เพื่อความเข้าใจ
- (2) เวลาเจาะบัตรตัว C เจาะไว้ในช่องที่เท่าใด ?
- ก. 1
 - ข. 2
- (3) STOP บอกให้คอมพิวเตอร์ทำอะไร ?
- ก. หยุดการคำนวณ
 - ข. หยุดโปรแกรม
- (4) END บอกให้คอมพิวเตอร์ทำอะไร ?
- ก. โปรแกรมสิ้นสุด
 - ข. รอกการอ่านโปรแกรมใหม่
- (5) STOP และ END เริ่มพิมพ์ในช่องที่เท่าใดของบัตร ?
- ก. 5
 - ข. 7
-

กระดาษบันทึกการตอบ

ป. เพศ.....อายุ.....
 เวลาเริ่มเรียน.....เรียนจบเวลา.....ใช้เวลาเรียน.....นาที
 บทเรียนที่.....

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
คะแนน	= %	= %

เฉลยคำตอบแบบทดสอบ

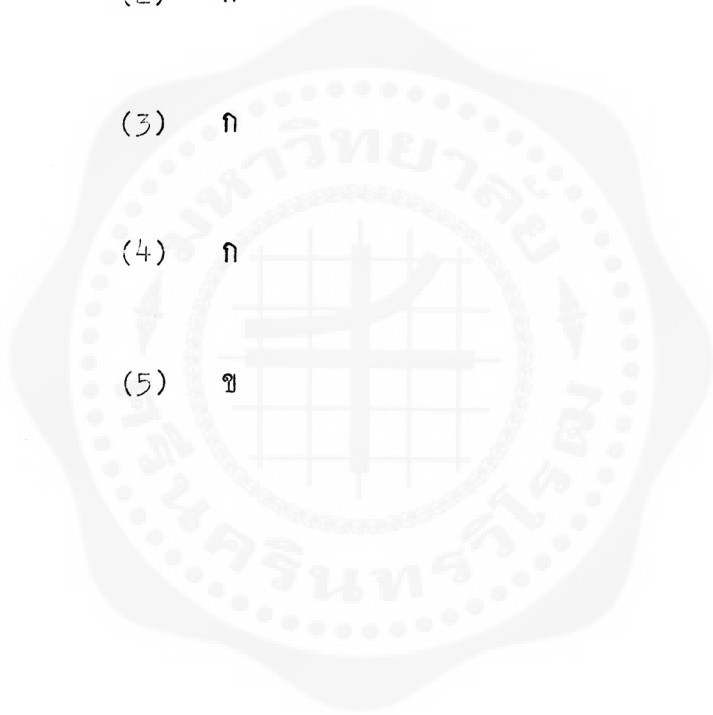
(1) ข

(2) ก

(3) ก

(4) ก

(5) ข



บทเรียนที่ 8

Control Statement (II)

วัตถุประสงค์

เมื่อท่านศึกษาบทนี้แล้ว ท่านจะมีความสามารถ

(1) เขียน GO TO Statement ได้ถูกต้อง

(2) เขียน IF Statement ได้ถูกต้อง

ถ้าท่านตอบถูก 9 ข้อ จากแบบทดสอบ 10 ข้อ ผู้เขียนก็ถือว่าเป็นความสำเร็จของบทเรียนนี้

คำชี้แจง ขอให้สังเกตคูโปรแกรมต่อไปนี้

C EXAMPLE OF SUMMING POSITIVE NUMBERS

INTEGER X, SUM

SUM = 0

58 READ = X

IF (X. EQ. 0) GO TO 23

IF (X. GT. 0) SUM = SUM + X

GO TO 58

23 PRINT, SUM

STOP

END

(1) ขอให้สังเกตดูประโยคต่อไปนี้

GO TO 58

(2) GO TO Statement มีหน้าที่บอกให้ คอมพิวเตอร์กลับไปอยู่ที่ Statement number . . . ที่ปรากฏอยู่ตรงที่นั่น

(3) ตามข้อความในข้อ (1) นั้น GO TO บอกให้คอมพิวเตอร์ไปยัง Statement number อะไร ?

ก. 23

ข. 58

คำตอบถูกคือ 58 ตัวเลขต่อจาก GO TO คือ Statement number บอกให้คอมพิวเตอร์ทราบว่าจะไปที่ Statement number ใด ในตัวอย่างนี้ เมื่อคอมพิวเตอร์อ่านมาถึงข้อความ GO TO 58 แล้ว จะต้องกลับไปทำงานที่ Statement Number 58 คือ READ, X ใหม่ นั่นก็คือกลับไปอ่านดูค่า X ใหม่ นั่นเอง

GO TO 58 นี้ เป็นตัวอย่างของ Unconditional GO TO

(4) ขอให้สังเกตดูประโยค

IF (X. EQ. 0) GO TO 23

ในประโยคนี้อ้างให้คอมพิวเตอร์ไปยัง Statement number อะไร ?

คำตอบถูกคือ 23

GO TO 23 นี้ เป็นตัวอย่างของ Conditional GO TO Statement กล่าวคือ การบอกให้คอมพิวเตอร์ไปทำงานที่ Statement หมายเลข 23 คือ การพิมพ์ค่าของ SUM นั้น มีกฎเกณฑ์กำหนดไว้ตามข้อความ IF ในกรณีนี้ก็คือ ถ้าค่าของ x มีค่าเท่ากับ 0 (EQ เป็นคำย่อของ equal to) แล้ว ให้คอมพิวเตอร์กลับไปทำงานตามคำสั่งของ Statement number 23 คือพิมพ์ค่า SUM

- (5) วิธีเขียน GO TO อีกประเภทหนึ่งเรียกว่า Computed GO TO ประโยคนี้จัดว่าเป็น Conditional GO TO Statement เนื่องจากว่าการที่จะบอกให้คอมพิวเตอร์ไปยังประโยคใดนั้นมีกฎเกณฑ์กำหนดไว้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

GO TO (14, 29, 17), LSEX

ประโยคนี้ บอกให้คอมพิวเตอร์ไปยัง STATEMENT NUMBER 14 หรือ 29 หรือ 17 แล้วแต่ค่าของ LSEX

ถ้าค่าของ LSEX เท่ากับ 1 แล้ว
คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number 14

ถ้าค่าของ LSEX เท่ากับ 2 แล้ว
คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number 29

ถ้าค่าของ LSEX เท่ากับ 3 แล้ว
คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number 17

(6) ในวงเล็บต่อจาก GO TO จะมีที่ Statement number ก็ได้ และกฎเกณฑ์ของค่าตัวแปรที่อยู่ต่อไปจากวงเล็บนั้น ก็จะเพิ่มขึ้นทีละ 1 ตามตัวอย่างต่อไปนี้

GO TO (16, 3, 3, 8, 14, 18), JACK

ขอให้ท่านลองคิดซิว่า ถ้า JACK มีค่าเท่ากับ 1 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number ใด ?

คำตอบถูกต้องคือ 16

(7) ถ้า JACK มีค่า 2 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number ใด ?

คำตอบถูกต้องคือ 3

(8) ถ้า JACK มีค่า 3 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number ใด ?

คำตอบถูกต้องคือ 3

(9) ถ้า JACK มีค่า 4 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number ใด ?

คำตอบถูกต้องคือ 8

(10) ถ้า JACK มีค่า 5 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number ใด ?

คำตอบถูกต้องคือ 14

(11) ถ้า JACK มีค่า 6 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปอ่านที่ Statement number ใด ?

คำตอบถูกคือ 18

(12) ข้อที่ควรจำคือ

(1) ตัวแปรที่กำหนดไว้ต่อจากวงเล็บนั้นต้องเป็น Integer Variable

(2) ค่า Integer Variable ที่กำหนดไว้หลังวงเล็บนั้นมีค่าอย่างน้อยที่สุด 1 และอย่างมากไม่เกินจำนวนของ Statement number เพราะถ้าเกินไปกว่านั้น คอมพิวเตอร์จะย้ายไปทำงานที่ Statement ที่ถัดไปจาก

GO TO Statement

(3) Statement number ในวงเล็บนั้นต้องเป็น Executable Statement และต้องมีเครื่องหมาย , คั่นอยู่ระหว่าง Statement number เสมอ

(13) ข้อให้สังเกตดูประโยคต่อไปนี้

IF (X. EQ.0) GO TO 23

ในประโยคนี้ IF Statement ปรากฏอยู่

(14) IF เป็น Conditional Control Statement ใช้ในกรณีที่ต้องการทดสอบค่าตัวแปร ตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วจึงสั่งให้คอมพิวเตอร์ไปทำสิ่งต่าง ๆ ต่อไปตามเงื่อนไขนั้น ๆ

ดังตัวอย่างใน (13) นั้น เป็นการทดสอบค่าของ X ว่า ถ้า X มีค่าเท่ากับศูนย์แล้ว ก็ให้ไปที่ Statement หมายเลข 23

IF Statement อย่างนี้เรียกว่า logical IF

(15) การทดสอบค่าตัวแปรที่มีทางทำได้หลายทาง และปีภาษาที่จะเขียนดังต่อไปนี้

- . EQ . หมายถึง equal to
- . NE . หมายถึง not equal to
- . LT . หมายถึง less than
- . LE . หมายถึง less than or equal to
- . GT . หมายถึง greater than
- . GE . หมายถึง greater than or equal to

(16) IF สามารถใช้รวมกันกับ Arithmetic Statement ก็ได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

IF (X. GT. 0) SUM = SUM + X

ตัวอย่างนี้ IF จะทดสอบค่า X ว่ามากกว่า 0 หรือไม่ ถ้ามากกว่าก็ให้คำนวณ SUM = SUM + X

(17) วิธีเขียน IF Statement อีกประการหนึ่ง ดังนี้

IF (X) 5, 10, 15

เลข 5, 10, และ 15 นี้ เน้น Statement number ความหมายของประโยคนักมออยู่ว่า

- ถ้าค่า X มีค่าเป็นลบแล้ว คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number 5
- ถ้าค่า X มีค่าเป็น 0 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number 10
- ถ้าค่า X มีค่าเป็น + แล้วคอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number 15

คำชี้แจง ใช้ตัวอย่างโปรแกรมนี้ตอบคำถามข้อ (18) - (20)

```
C      EXAMPLE OF USE OF ARITHMETIC IF
      X = 0
      7  IF ( X - 3.) 12, 2, 12
      12 Y = ( X * X - 3. * X + 2.)/(X -3)
      PRINT, X, Y
      2  X = X + 1
      IF ( X - 10. ) 7, 7, 85
      85 STOP
      END
```

-
- (18) ถ้า $X - 10$ มีค่าเท่ากับ 0 แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำงานที่ Statement number ใด ?
- ก. 2
 - ข. 7

คำตอบถูกคือ 7

-
- (19) ถ้า $X - 3$ มีค่ามากกว่า 0 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปทำงานที่ Statement number ใด ?
- ก. 7
 - ข. 12

คำตอบถูกคือ 12

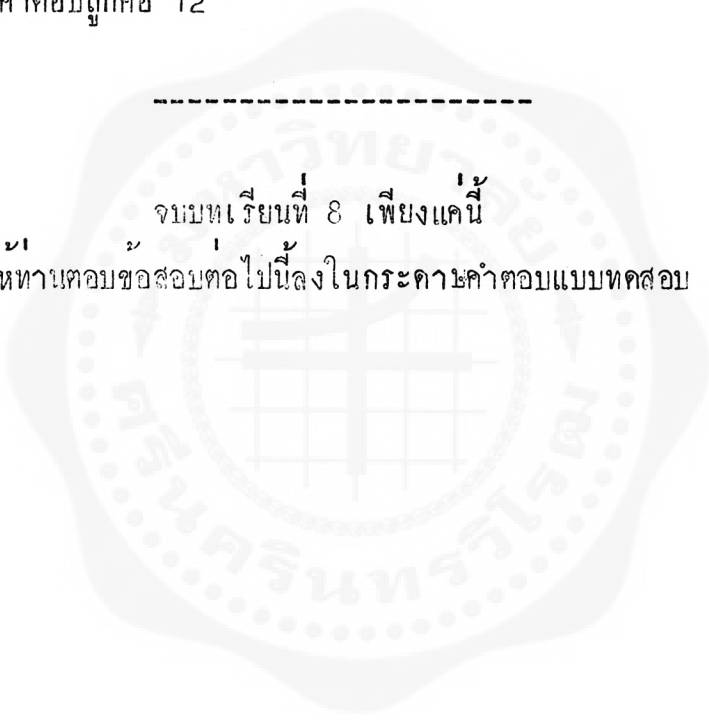
(20) ถ้า $x - 3$ มีค่ามากกว่า 0 แล้ว คอมพิวเตอร์จะไปทำงานที่ Statement number ใด ?

ก. 2

ข. 12

คำตอบถูกคือ 12

จบมทเรียนที่ 8 เพียงแค่นี้
ขอให้ท่านตอบข้อสอบต่อไปนี้อย่างตั้งใจในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ



คำชี้แจง คอมพิวเตอร์ (1) - (10) ลงในกระดาษคำตอบ

คำชี้แจง โปรแกรมต่อไปนี้คือคำตอบข้อ (1) - (5)

```
C      AVERAGE HEIGHT
      INTEGER SEX, FEMALE, MALE
      REAL HMALE, HFEMAL
      HMALE = HFEMAL = FEMALE = MALE = 0
3     READ, HEIGHT, SEX
      GO TO ( 14, 29, 17), SEX
14    HMALE = HMALE + HEIGHT
      MALE = MALE + 1
      GO TO 3
29    HFEMAL = HFEMAL + HEIGHT
      FEMALE = FEMALE + 1
      GO TO 3
17    PRINT, HMALE/MALE, HFEMAL/FEMALE
      STOP
      END
```

(1) ถ้า SEX มีค่า 1 คอมพิวเตอร์จะไปทำงานที่ Statement number ใด ?

ก. 14

ข. 17

(2) ถ้า SEX มีค่า 3 คอมพิวเตอร์จะไปที่ Statement number อะไร?

ก. 17

ข. 14

(3) GO TO 3 นอกเหนือคอมพิวเตอร์ทำอะไร ?

ก. พิมพ์ค่า HEIGHT, SEX

ข. อ่านค่า HEIGHT, SEX

(4) ใช้ SEX ใน GO TO (14, 29, 17,), SEX ใดควยเหตุใด ?

ก. เพราะ SEX เป็น Integer

ข. เพราะ SEX เป็น Real

(5) ถ้า SEX มีค่า 2 แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำอะไร ?

ก. คำนวณค่า HMALE

ข. คำนวณค่า HFEMAL

คำชี้แจง ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (6) - (8)

```
INTEGER X, SUM
```

```
SUM = 0
```

```
62 READ, X
```

```
IF ( X ) 62, 5, 133
```

```
133 SUM = SUM + X.
```

```
GO TO 62
```

```
5 PRINT, SUM
```

```
STOP
```

```
END
```

- (6) ถ้า X มีค่าเป็นลบ คอมพิวเตอร์จะทำอะไร ?
ก. อ่านค่า X
ข. พิมพ์ค่า SUM
- (7) ถ้า X มีค่าเป็น 0 คอมพิวเตอร์จะทำอะไร ?
ก. คำนวณค่า SUM
ข. พิมพ์ค่า SUM
- (8) ถ้า X มีค่าเป็นบวก คอมพิวเตอร์จะทำอะไร ?
ก. คำนวณค่า SUM
ข. อ่านค่า X
- (9) IF Statement ทำหน้าที่อะไร ?
ก. ทดสอบค่า
ข. บอกให้คอมพิวเตอร์ไปทำตาม Statement number
- (10) GO TO Statement ทำหน้าที่อะไร ?
ก. ทดสอบค่า
ข. บอกให้คอมพิวเตอร์ไปทำตาม Statement number
-

กระดานบันทึกการตอบ

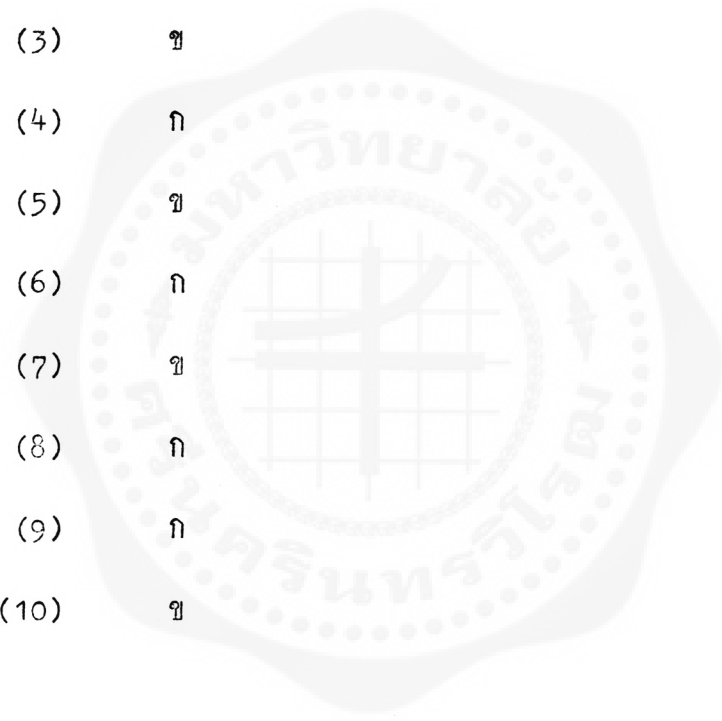
ชื่อ เพศ อายุ

เวลาเริ่มเรียน เรียนจบเวลา ไข้วเวลาเรียน นาที
บทเรียนที่

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

เฉลยคำตอบแบบทดสอบ

- (1) ก
- (2) ก
- (3) ข
- (4) ก
- (5) ข
- (6) ก
- (7) ข
- (8) ก
- (9) ก
- (10) ข



บทเรียนที่ 9

Control Statement (III)

วัตถุประสงค์

เมื่อท่านศึกษาบทนี้ ท่านจะมีความสามารถ

(1) เขียน DO Statement ได้ถูกต้อง

(2) เขียน CONTINUE Statement ได้ถูกต้อง

ถ้าท่านตอบถูก 4 ข้อจากแบบทดสอบ 5 ข้อ ผู้เขียนก็ถือว่าเป็นความสำเร็จของ

บทเรียนนี้

คำชี้แจง ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (1) - (5)

```
C  EXAMPLE - SQUARES OF INTERGERS
      I = 1
65  ISO = I * I
      PRINT, I, ISO
      I = I + 1
      IF (I. LE. 100) GO TO 65
      STOP
      END
```

(1) สิ่งแรกที่คอมพิวเตอร์ execute คืออะไร ?

คำตอบคือ กำหนดพื้นที่เรียกว่า I และใส่ค่า 1

(2) หลังจากคอมพิวเทอร์กำหนด 1 ไว้ใน I แล้ว ต่อไปทำอะไร ?

คำตอบคือ จำนวนค่า ISO โดยนำค่า I มาบวกกำลังสอง

(3) เมื่อจำนวนค่า ISO แล้ว ขั้นตอนต่อไป คอมพิวเทอร์ทำอะไร ?

คำตอบคือ พิมพ์ค่า I และค่า ISO

(4) เมื่อพิมพ์ค่า I และ ISO แล้ว ขั้นตอนไปคอมพิวเทอร์ทำอะไร ?

คำตอบคือ จำนวนค่า I จากสูตร $I = I + 1$ มีคือนำค่า 1 ใน I ใน Statement แรกมาบวกกับ 1 ก็จะได้อันเป็น 2 แล้วนำค่า 2 นี้ใส่ไว้ใน I เดิม I ที่เป็น 1 ก็จะเปลี่ยนเป็น 2

(5) หลังจากจำนวนค่า $I = I + 1$ แล้ว ไปคอมพิวเทอร์ทำอะไร ?

คำตอบคือ คอมพิวเทอร์จะทดสอบดูว่า ค่า I น้อยกว่า 100 หรือไม่ ถ้า น้อยกว่าก็จะกลับไปจำนวนค่า ISO ที่ Statement Number 65 อีก แต่ถ้า เท่ากับ 100 เมื่อไร ก็จะ STOP และจบสิ้นโปรแกรม

โปรแกรมนี้คอมพิวเทอร์จะทำงานอย่างไร อธิบายมานี้เสมอ

(6) ตามโปรแกรมตัวอย่างนี้ มีวิธีเขียนโค๊ดอีกแบบหนึ่งโดยใช้ DO Statement ทำให้โปรแกรมสั้นและกระชับยิ่งขึ้น แต่ก็ทำงานได้ผลอย่างเดียวกัน ดังตัวอย่างนี้

```
C   SAME PROBLEM USING DO
      DO 13 I = 1, 100
      ISO = I * I
13   PRINT, I, ISO
      STOP
      END
```

(7) ขอให้สังเกตดูที่ DO 13 I = 1, 100 13 เป็น Statement number ค่าตัวเลขนี้จะสอดคล้องกับ 13 ที่เป็น Statement Number ของ PRINT เลขสองตัวนี้ต้องสอดคล้องกัน และจะบอกขอบข่ายของ DO ว่าครอบคลุมถึงที่ใดอย่าง ตัวอย่างนี้เริ่มแต่ DO 13 I = 1, 100 จะครอบคลุมถึง 13 PRINT, I, ISO Statement ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในขอบข่าย 2 ประโยคนี้เรียกว่า อยู่ในขอบข่ายของ DO Statement หรือเรียกว่า DO loop

I เรียกว่า DO Parameters

I = 1, 100 หมายความว่าค่าของ I จะเริ่มจาก 1 และเพิ่มขึ้นทีละ 1 จนถึง 100 นั่นคือ DO 13 I = 1, 100 นั้น บอกให้คอมพิวเตอร์ทำงาน 100 ครั้ง จากค่าของ I เท่ากับ 1 จนถึง 100 เมื่อค่าของ I = 100 เมื่อใดคอมพิวเตอร์ก็จะไปทำงานที่ Statement ต่อไปตาม ตัวอย่างนี้ก็คือ STOP

ขอที่ควรจำก็คือ DO Parameters หรือ Index ต้องเป็น integer Variable และ Inter Value

(8) ขอให้สังเกตุโปรแกรมต่อไปนี้

```
C      SUM OF ODD INTEGERS
      INTEGER SUM, COUNT
      SUM = 0
      DO 43 COUNT = 27, 99, 2
43     SUM = SUM + COUNT
      PRINT, SUM
      STOP
      END
```

(9) DO 43 COUNT = 27, 99, 2

DO Statement ตามตัวอย่างนี้ ครอบคลุมถึง Statement อะไร ?

คำตอบคือ SUM = SUM + COUNT

(10) COUNT เป็น index

ค่าเริ่มต้นคือ 27

ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นว่า ค่าเริ่มต้นจะเริ่มจากอะไรก็ได้ เกิน 1 หรือน้อยกว่า 1 ก็ได้ เลข 2 สุดท้ายคือตัวเลขบอกอัตราการเพิ่ม ฉะนั้นถ้าจากเลข 27 ไปก็จะเป็นค่า 29 ถัดจาก 29 ก็จะเป็นค่า 31 เพิ่มไปที่ละ 2 อย่างนี้เรื่อย ๆ จนถึงค่า 99 ตัวเลขกลางเป็นค่าทดสอบว่า ตัวเลขที่ต้องการให้บวกโดยเริ่มจาก 27 จนถึง 99 เท่านั้น เลขตัวกลางคือค่าสำหรับทดสอบว่า DO จะสิ้นสุดหรือยัง

(11) ขอให้สังเกตดูโปรแกรมต่อไปนี้

```
C PRINTS LARREST, SMALLEST
C N IS THE NUMBER OF DATA CARDS
PEAD, N
DO 4, I = 1, N
READ, X, Y
IF (X - Y) 1, 2, 3
1 PRINT, Y, X
GO TO 4
3 PRINT, X, Y
4 CONTINUE
I = N
2 PRINT, I
STOP
END
```

ในโปรแกรมตามตัวอย่างนั้น ที่ Statement number 4 ใช้คำว่า

CONTINUE

CONTINUE Statement นี้ บอกให้คอมพิวเตอร์กลับไป DO
Statement ใหม่แล้วเพิ่ม 1 ให้กับ I ก่อนจะลงมา

จบบทเรียนที่ 9 เพียงแค่นี้

ขอให้ท่านตอบข้อสอบต่อไปนี้ลงในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ

คำชี้แจง ตอบข้อสอบ (1) - (5) ลงในกระดาษคำตอบ

คำชี้แจง ใช้โปรแกรมต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (1) - (5)

C EXAMPLE OF DO STATEMENT

```
DO 17 I = 1, 11, 2
  X = I - 1
  IF ((X - 4.) .EQ. 0.) GO TO 17
```

```
DO 23 J = 1, 5
  Y = J - 3
```

```
23 PRINT, X, Y, (X * * 2 + Y * * 2) / (X - 4.)
17 CONTINUE

STOP
END
```

(1) ค่าของ I เริ่มต้นจากค่าอะไร ?

- ก. 1
- ข. 2

(2) ค่าของ I เพิ่มขึ้นทีละเท่าใด ?

- ก. 1
- ข. 2

(3) DO 17 I = 1, 11, 2

ทำงานกี่ครั้ง ?

- ก. 11
- ข. 6

(4) Statement หมายเลข 17 บอก

ให้คอมพิวเตอร์ทำอะไร ?

- ก. กลับไปที่ DO 17
- ข. กลับไปที่ DO 23

(5) DO 23 J = 1, 5

ทำงานกี่ครั้ง ?

- ก. 1
- ข. 5

กระดาษบันทึกการตอบ

ชื่อ เพศ อายุ

เวลาเริ่มเรียน เรียนจบเวลา ใช้เวลาเรียน นาที

บทเรียนที่

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
คะแนน = %	= %	= %

เฉลยคำตอบบทเรียนที่ 9

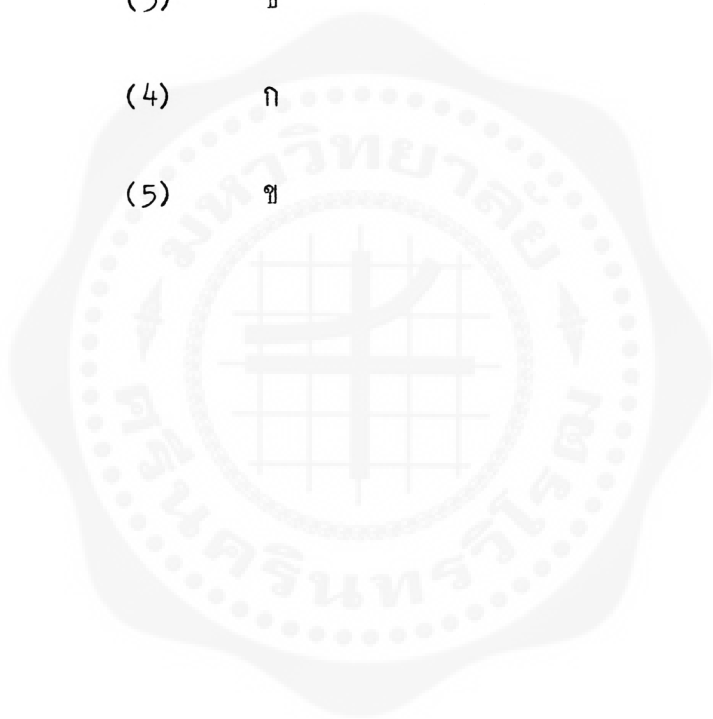
(1) ก

(2) ข

(3) ข

(4) ก

(5) ข



Dimension Statement

วัตถุประสงค์

เมื่อท่านศึกษาบทนี้แล้ว ท่านจะมีความสามารถเขียน DIMENSION Statement

โดยถูกต้อง

จากบทตอบถูก 4 ข้อ จากแบบทดสอบ 5 ข้อ ผู้เขียนถือว่า เป็นความสำเร็จของบทเรียนนี้

คำชี้แจง ขอให้สังเกตคู่มือโปรแกรมต่อไป

```
C  EXAMPLE OF DIMENSION
DIMENSION MARK(30)
INTEGER TOTAL
TOTAL = 0
READ , N
DO 26 I = 1, N
READ, MARK(I)
26  TOTAL = TOTAL + MARK(I)
AVRGE = TOTAL / N
DO 4 I = 1, N
4  PRINT, MARK(I) , AVRGE
STOP
END
```

(1) ขอให้สังเกตดูประโยคที่ว่า

DIMENSION MARK(30)

(2) MARK เป็นชื่อตัวแปรประกอบกับวงเล็บ และในวงเล็บมีเลข 30 กำหนดไว้
ตัวแปรอย่างนี้เรียกว่า dimensioned variables หรือ arrays
ความหมายของตัวแปรนี้เป็นการกำหนดสถานที่ของตัวแปรที่ชื่อว่า MARK จะมี
อยู่ทั้งหมด 30 ที่ กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือตัวแปรที่เรียกว่า MARK จะมีอยู่ 30 ค่า

(3) แต่การกำหนดสถานที่ของตัวแปรชนิดนี้ ต้องใช้กับข้อความว่า DIMENSION
DIMENSION Statement จัดว่าเป็น Declaration statement มีไว้
เพื่อกำหนดสถานที่ของตัวแปรต่าง ๆ ที่ตามมาจาก DIMENSION อย่างตัวอย่างนี้
เป็นการกำหนดสถานที่ที่เรียกว่า MARK และจะมีอยู่ 30* สถานที่ (location)
ค่าตัวเลขต่าง ๆ ที่ชื่อว่า MARK จะเก็บไว้ที่สถานที่เหล่านี้

(4) ค่าในวงเล็บข้างหน้าตัวแปรนั้นจะมีเท่าใดก็ได้ จะประมาณว่ามากกว่าจำนวนค่าทั้งหมด
ที่เราต้องการคำนวณ ค่าในวงเล็บนั้นต้องเป็นตัวเลข Integer และมีค่าเป็นบวก
เสมอ

(5) DIMENSION MARK(30) นี้จัดว่าเป็น ONE-DIMENSIONAL ARRAY

(6) มีข้อมูลบางอย่างจัดได้เป็น TWO-DIMENSIONAL ARRAY ดังตัวอย่างนี้

	คณะวิชา วิทยาศาสตร์	คณะวิชา คณิตศาสตร์	คณะวิชา ภาษาไทย
นักเรียนคนที่ 1	20	40	42
นักเรียนคนที่ 2	25	30	43
นักเรียนคนที่ 3	27	35	50
นักเรียนคนที่ 4	28	40	60
นักเรียนคนที่ 5	23	41	55

ตามตัวอย่างนี้ ท่านลองคิดซิว่ามีนักเรียนทั้งหมดกี่คน ?

ก. 3

ข. 5

คำตอบถูกต้องคือ 5 คน

(7) นักเรียนแต่ละคนมีคะแนนอยู่กี่คะแนน ?

ก. 3

ข. 5

คำตอบถูกต้องคือ 3 คะแนน

(8) คะแนนทั้งหมดมีเท่าใด ?

คำตอบถูกต้องคือ 15

(9) เมื่อคะแนนทั้งหมดมีอยู่ 15 คะแนนแบบนี้ ท่านลองคิดซิว่า จะต้องใช้สถานที่กี่แห่ง เพื่อเก็บตัวเลขเหล่านี้

คำตอบถูกต้องคือ 15

(10) เมื่อมีที่อยู่ 15 แห่ง ท่านก็สามารถประกาศพื้นที่ไว้ได้ โดยใช้ข้อความว่า DIMENSION แต่ท่านต้องกำหนดลงไปว่าจะใช้ตัวแปรอะไร เรื่องนี้ไปคะแนนอาจใช้คำว่า MARK

(11) แต่ MARK มี 15 ตัว โดยมีนักเรียนทั้งหมด 5 คน แต่ละคนมี 3 คะแนน ฉะนั้น 15 นี้ก็คือ 5×3 นั่นเอง

(12) วิธีเขียน DIMENSION ของ MARK สามารถทำได้ ดังนี้

DIMENSION MARK (5, 3)

ตามตัวอย่างนี้ MARK คือชุดตัวแปร

5 เป็นจำนวนแถว

3 เป็นจำนวนหลัก

(13) ข้อที่ควรจำก็คือ เลขตัวแรกในวงเล็บมาจากตัวแปร คือ จำนวนแถว ส่วนเลขตัวหลัง คือ จำนวนหลัก

จบบทเรียนที่ 10 เพียงแค่นี้

ขอให้ท่านตอบข้อสอบต่อไปนี้ลงในกระดาษคำตอบแบบทดสอบ

คำข้แจง. คอบขอสอบ (1) -(5)ดงในกระดาขคำคอบ

คำข้แจง. ใโปรแกรมคอปไปน้คอบคำถามขอ (1) - (2)

```

C  EXAMPLE OF DIMENSION
   DIMENSION STOCK(3,4)
   INTEGER STOCK
   DO 2 I = 1,3
2  READ, ( STOCK( I, J), J = 1, 4)
   NUMBER = 0
   DO 25 I = 1, 3
25  NUMBER = NUMBER + STOCK( I, 4)
   PRINT, NUMBER
   STOP
   END

```

(1) STOCK มีทั้งหมดคักดา?

- ก. 7 คา
- ข. 12 คา

(2) STOCK แต่ละแถวมีทั้งหมดคักดา?

- ก. 3 คา
- ข. 4 คา

(3) STOCK(12) มีทั้งหมดคักดา?

- ก. 1 คา
- ข. 12 คา

(4) STOCK(12) มีทั้งหมดคักแถว?

- ก. 1 แถว
- ข. 12 แถว

(5) STOCK(12)และ STOCK(3,4) เหมือนกันหรือคางกัน?

- ก. เหมือนกัน
- ข. คางกัน

กระดาษบันทึกการตอบ

ชื่อ..... เพศ..... อายุ.....

เวลาเริ่มเรียน..... เรียนจบเวลา..... ไข้วเวลาเรียน..... นาที

บทเรียนที่.....

คำถามข้อที่	คำตอบจากบทเรียน	คำตอบจากแบบทดสอบ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
คะแนน	= %	= %

เฉลยค่ากอบบตเวียนที่ 10

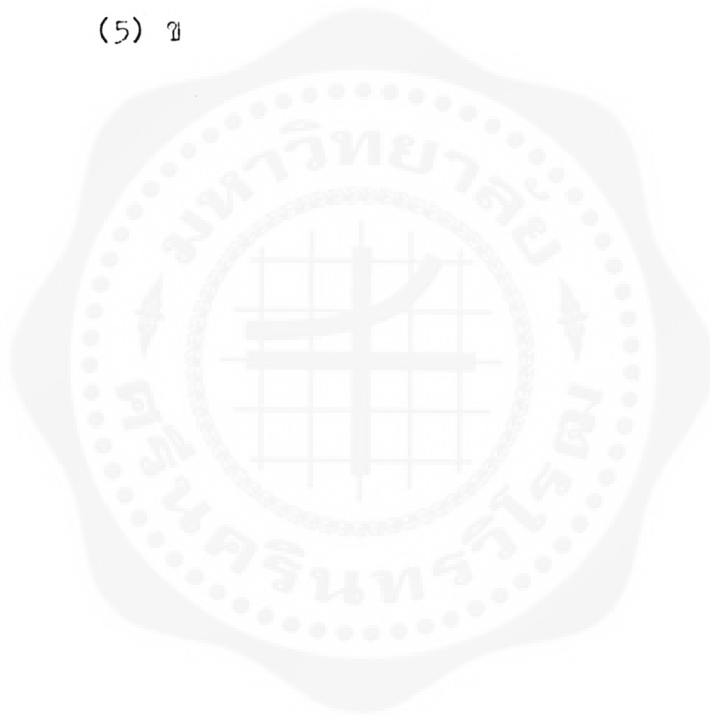
(1) ข

(2) ข

(3) ข

(4) ข

(5) ข



Flowchart

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของบทเรียนนี้ เพื่อให้ท่านเห็นแบบอย่างของการวางแผนการเขียนโปรแกรม เป็นสำคัญ

ในการเขียนโปรแกรมนั้นท่านจะต้องวิเคราะห์ปัญหาให้ละเอียดว่า ท่านจะเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณอะไร และก่อนที่จะคิดออกมา จะต้องคำนวณค่าหรือทำสิ่งใดก่อนเป็นขั้นตอนกันมาอย่างไร

เมื่อวิเคราะห์ออกมาได้อย่างนี้แล้ว ก็มาเขียนแผนการคำนวณในรูปของ Flowchart

มีสัญลักษณ์ อยู่หลายชนิดที่จะใช้ใน Flowchart ดังต่อไปนี้



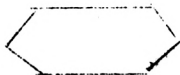
หมายถึง Processing



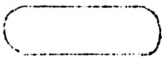
หมายถึง Input/Output



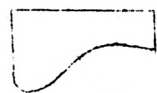
หมายถึง Decision



หมายถึง Predefined Process



หมายถึง Start หรือ Stop



หมายถึง Document

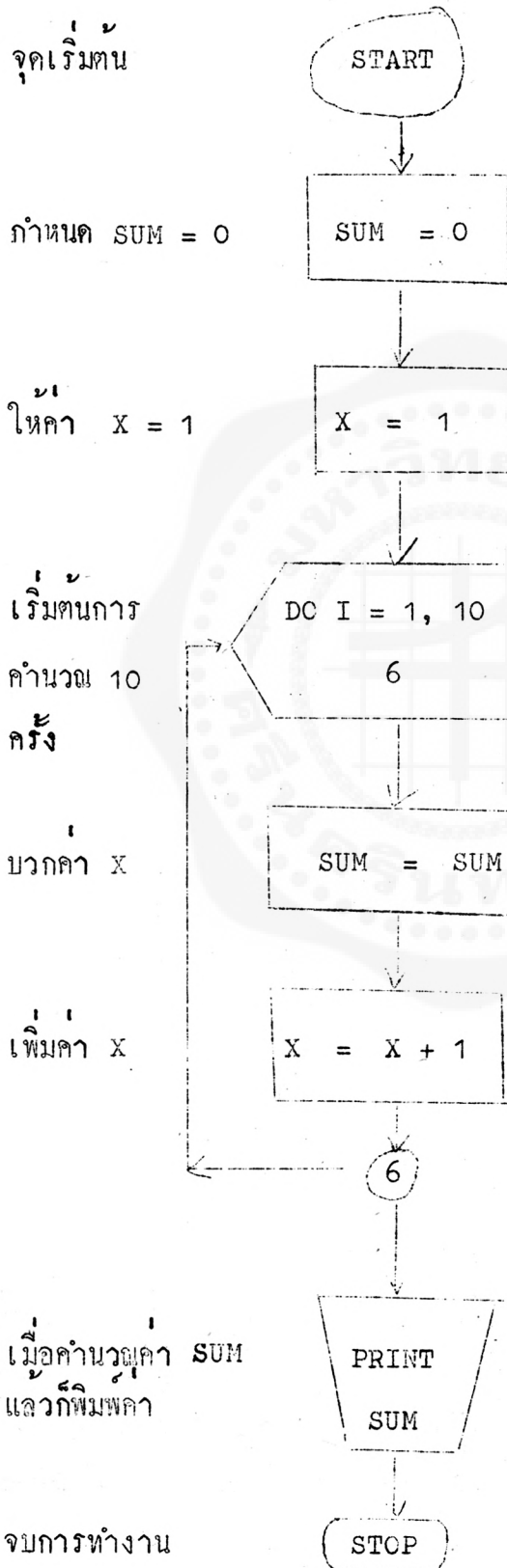


หมายถึง Connector



หมายถึง Flow

ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการวางแผนโปรแกรมการบวกเลข 10 ตัว



ตาม Flowchart นี้ สามารถเขียนโปรแกรมได้ ดังนี้

```
SUM = 0
```

```
X = 1
```

```
DO 6 I = 1, 10
```

```
SUM = SUM + X
```

```
X = X + 1
```

```
6 CONTINUE
```

```
PRINT, SUM
```

```
STOP
```

```
END
```

บทเรียนที่ 12

แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม

วัตถุประสงค์

บทเรียนนี้เป็นแบบฝึกหัดให้ท่านเขียนโปรแกรม โดยอาศัยความรู้ต่าง ๆ ที่ท่านได้เรียนมาแล้วแตกน

คำชี้แจง ข้อมูลต่อไปนี้เป็นอายุของคน 10 คน

93	56	25	96	82
55	72	80	60	76

ขอให้ท่านเขียนโปรแกรมคำนวณ

(1) อายุเฉลี่ย (MEAN) จากสูตร

$$\text{Mean} = \frac{\sum X}{N}$$

(2) ความแปรปรวนของอายุ (Variance) จากสูตร

$$\text{Variance} = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1} = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{N-1}$$

ความหมายสูตร $\sum X$ หมายถึง $X_1 + X_2 + X_3 \dots \dots \dots X_N$

X หมายถึง ค่าตัวเลขแต่ละตัว

N หมายถึง จำนวนค่า X ทั้งหมด

\bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ย

$\sum (X - \bar{X})^2$ หมายถึง $(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + (X_3 - \bar{X})^2$

บทส่งท้าย

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

มนุษย์สร้างคอมพิวเตอร์ขึ้นมา ก็เพื่อใช้ประโยชน์ในการคำนวณค่าต่าง ๆ และส่วนมากก็ใช้เพื่อการนี้เป็นส่วนใหญ่ แต่คอมพิวเตอร์ก็มีประโยชน์ นำมาใช้ในกิจการต่าง ๆ มากมายที่นอกเหนือจากการคำนวณ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์นั้นพอประมวลได้กว้าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ใช้ในการวิจัย คอมพิวเตอร์ใช้ประโยชน์อย่างมากมายในการคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทางการวิจัย วงการแพทย์ใช้คอมพิวเตอร์ตรวจคลื่นสมองของมนุษย์ วงการวิทยาศาสตร์ใช้คอมพิวเตอร์คำนวณค่าและสูตรต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ใช้วิเคราะห์โครงสร้างของสารประกอบทางเคมี ใช้ควบคุมการเดินทางของยานอวกาศ วงการศึกษาใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยทางการศึกษา ทางสังคมศาสตร์ก็ใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ มากมาย การเลือกตั้งประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา นักวิจัยทางการเมืองจะศึกษาทัศนคติของคนอเมริกันต่อประธานาธิบดี และจะหยั่งเสียดูว่าใครจะได้เป็นประธานาธิบดี ข้อมูลเหล่านี้คอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณให้ทั้งสิ้น

2. ใช้ในการบริหาร ในวงการธุรกิจการค้าธนาคาร การจัดเก็บภาษีอากร การบริหารมหาวิทยาลัย การลงทะเบียน นิสิตนักศึกษา การคิดเกรด และรายงานผลการสอบผู้บริหารที่มองเห็นการณ์ไกล จะนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการเหล่านี้เสมอ เพื่อให้การดำเนินเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพที่สุด มีความผิดพลาดน้อยที่สุด

3. ใช้สำหรับให้การศึกษา บทเรียนต่าง ๆ สามารถเขียนเป็นโปรแกรมเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แล้วใช้คอมพิวเตอร์เป็นแหล่งให้การศึกษา นักศึกษาจะหาความรู้ได้จากคอมพิวเตอร์ เรียนรู้จากคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ ในปัจจุบันนักการศึกษา และนักคอมพิวเตอร์กำลังช่วยเหลือกันอยู่ เพื่อจะสร้างสังคมทางการศึกษาอย่างใหม่ เป็นสังคมที่ให้นักเรียนจากคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ในสังคมนี้ จะมีแคชชัวร์ให้ความช่วยเหลือให้การศึกษา จากคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่

หนังสือที่ควรอ่านประกอบ

สุพจน์ โกสียะจินดา คอมพิวเตอร์ : พื้นฐานและการเขียนโปรแกรม พระนคร
บริษัทประชาชนจำกัด, 2514 335 หน้า

Cress, P., Dirksen, P. และ Graham, J. W., FORTRAN IV WITH
WATFOR AND WATEIV. New Jersey : Prentice-Hall, Inc,
1970. 447 pp.

Jamison, R.. FORTRAN IV PROGRAMMING. New York : McGraw-Hill
Book Company, 1970. 369 pp.

