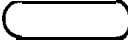





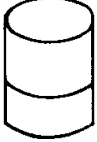

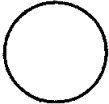

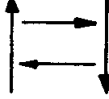


ผังโปรแกรม (Program Flowchart)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในผังโปรแกรม

รูป	ชื่อ	ความหมาย
	Terminal block	แสดงจุดเริ่มต้นหรือจุดจบของงาน
	Process block	แสดงการประมวลผลข้อมูล
	Decision block	แสดงเงื่อนไขที่ใช้ในการตัดสินใจ
	Input/Output block	แสดงการเข้า/ออกของข้อมูลเป็นแบบ ทั่วไปไม่กำหนดว่าใช้ตัวกลาง (Media) ชนิดใด แต่เรากำหนดด้วยคำสั่งลงใน- block
<p>ถ้าต้องการเจาะจงตัวกลางในการเข้า/ออกของข้อมูล อาจใช้รูปสัญลักษณ์แทนตัวกลางได้ดังนี้</p>		
	บัตร (Punched card)	
	เทปแม่เหล็ก (Magnetic tape)	
	จานแม่เหล็ก (Magnetic disk)	

รูป	ชื่อ	ความหมาย
	กระดาษต่อเนื่อง (Continuous paper)	จุดต่อเนื่องในหน้าเดียวกัน จุดต่อเนื่องที่อยู่คนละหน้า
	Connector	
	Off-page connector	
	Arrow	

สิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจในการเขียนผังโปรแกรม

1. Data name หรือ Variable หรือ Field name

ได้แก่ชื่อที่เราตั้งขึ้นตามกฎเกณฑ์ (มีหลักเกณฑ์ต่าง ๆ กันในแต่ละภาษาที่ใช้เขียนคำสั่งสั่งเครื่องคอมพิวเตอร์) หมายถึงส่วนของ Memory ที่คอมพิวเตอร์จะเตรียมไว้ให้เพื่อใช้เก็บข้อมูลตามทีผู้เขียนโปรแกรมต้องการ โดยที่เก็บข้อมูลนั้นจะมีชื่อตามชื่อที่ตั้งขึ้น สิ่งทีเก็บใน Data name อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยคำสั่งภายในโปรแกรม

2. เครื่องหมายเท่ากับ “=” เป็นตัวกำหนดค่า (assignment operator)

หมายความว่า ให้นำสิ่งที่อยู่ทางขวาของเครื่องหมาย “=” ไปเก็บไว้ในที่ ๆ มีชื่อทางซ้ายมือของเครื่องหมาย “=” ดังนั้นสิ่งที่อยู่ทางซ้ายของเครื่องหมาย “=” จะเป็น Data name เสมอ ทางขวาอาจเป็นการคำนวณจากสูตร หรือนิพจน์ (expression)

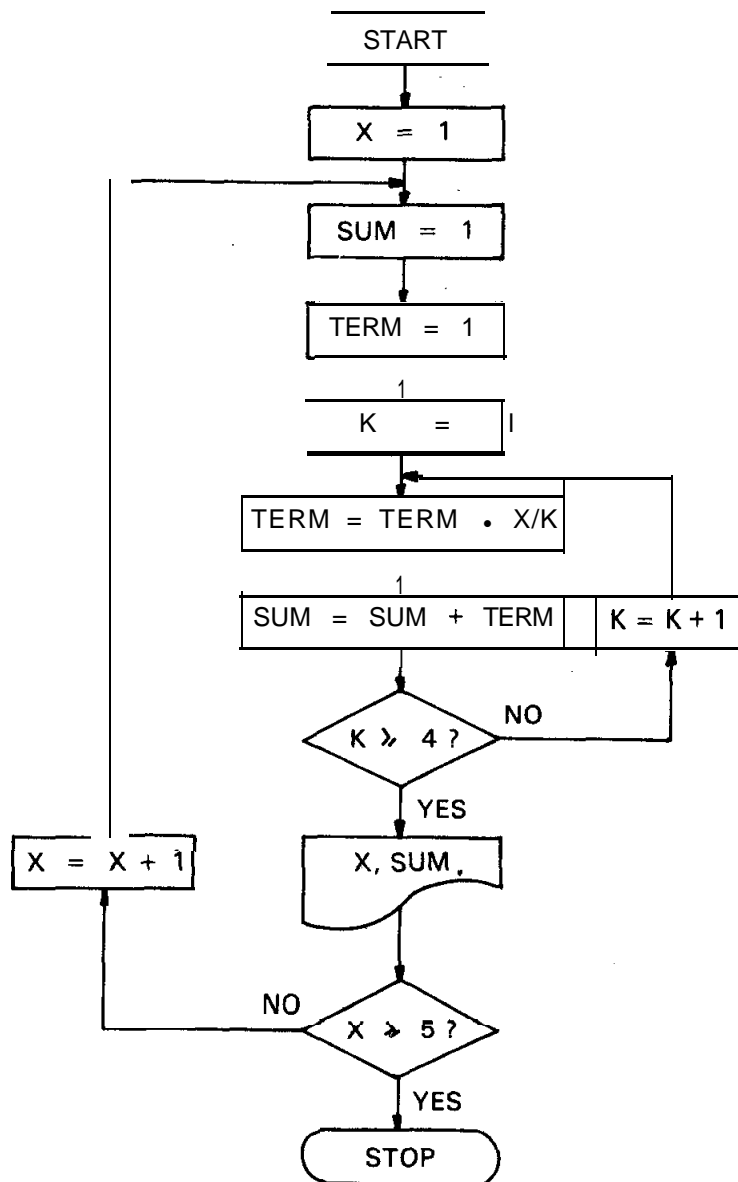
วิธีวิเคราะห์โจทย์ในการเขียนผังโปรแกรม

1. หาสิ่งที่โจทย์ต้องการ จัดออกมาเป็นรายการ (listing) ให้ครบ
2. ข้อมูลเข้า (Input data)
 - ตั้งชื่อของรายการข้อมูล นั่นคือตั้ง Data name (Variable)

- คู่มือของข้อมูลที่จะต้องอ่านจากตัวกลางอะไรหรือสามารถสร้างขึ้นเองโดยคำสั่งภายในโปรแกรม (Data initialization)
3. วิธีการประมวลผล (ดูจาก Output format และโจทย์ว่าต้องการอะไรบ้าง)
- สูตร (formula)
 - Variable ที่เกิดขึ้นระหว่างการประมวลผล (ชื่อที่ใช้เก็บ Output data)
 - เงื่อนไข (condition) ในการจัดจำแนกหรือในการคำนวณ
 - เรียงลำดับ (sorting)
 - การนับ (counting) และอื่น ๆ
4. ข้อมูลที่ต้องแสดง ดูจาก Output format ที่กำหนด

ตัวอย่างผังโปรแกรมเพิ่มเติม

ตัวอย่าง 1 จากผังโปรแกรมที่กำหนดให้ จงบอกค่าของ X และ SUM ที่จะถูกพิมพ์



คำตอบ จะพิมพ์ค่าของ X และ SUM = $\sum_{k=0}^4 \frac{X^k}{K!}$ เมื่อ X = 1, 2,5

โดยที่ $k! = k(k-1).....1, X^0 = 1, 0! = 1$

X = 1, SUM = 1 + 1 + 1/2 + 1/6 + 1/24 = 65124

X = 2, SUM = 1 + 2 + 4/2 + 8/6 + 16/24 = 168124

X = 3, SUM = 1 + 3 + 9/2 + 27/6 + 81/24 = 393124

X = 4, SUM = 1 + 4 + 16/2 + 64/6 + 256/24 = 824124

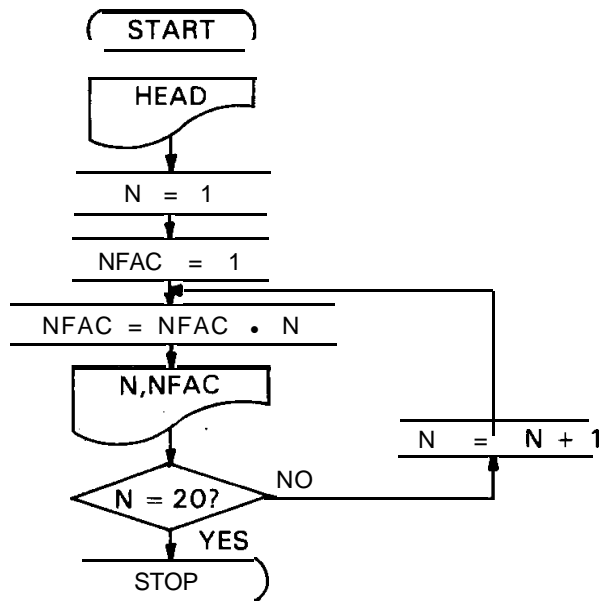
X = 5, SUM = 1 + 5 + 25/2 + 125/6 + 625/24 = 1569124

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนผังโปรแกรมเพื่อสร้างตาราง Factorial ของ 1-20

โดยที่ $N! = N(N-1)(N-2).....2.1$

กำหนด Output format

FACTORIAL TABLE	
NUMBER	FACTORIAL
1	1
20	20!



ตัวอย่างที่ 3 บริษัทพรมแห่งหนึ่ง ประกาศลดราคาพรม 20% ให้กับลูกค้าที่ซื้อพรมมากกว่า

85 หลา

กำหนด format ของเรคคอร์ด (record)

field ที่	column	รายการข้อมูล	Variable
1	1 - 5	หมายเลขประจำตัวลูกค้า	CCODE
2	6 - 8	ราคาพรม/หลา	PER
3	10 - 13	จำนวนหลาที่สั่งซื้อ	YARD

จงคำนวณเงินที่ลูกค้าต้องจ่ายเป็นค่าพรมที่ซื้อ ในกรณีที่ลูกค้าต้องจ่ายน้อยกว่า 10,000.00 บาท ลูกค้าจะต้องจ่ายค่าขนส่งเพิ่มต่างหากอีก 100 บาท

กำหนดเรคคอร์ดสุดท้าย : CCODE = 99999

กำหนด Output format ให้พิมพ์หมายเลขประจำตัวลูกค้า, ความยาวพรมที่ซื้อ, ราคาพรมจริง และราคาที่ต้องจ่ายเมื่อหักส่วนลดหรือเพิ่มค่าขนส่งแล้วตามฟอร์มนี้

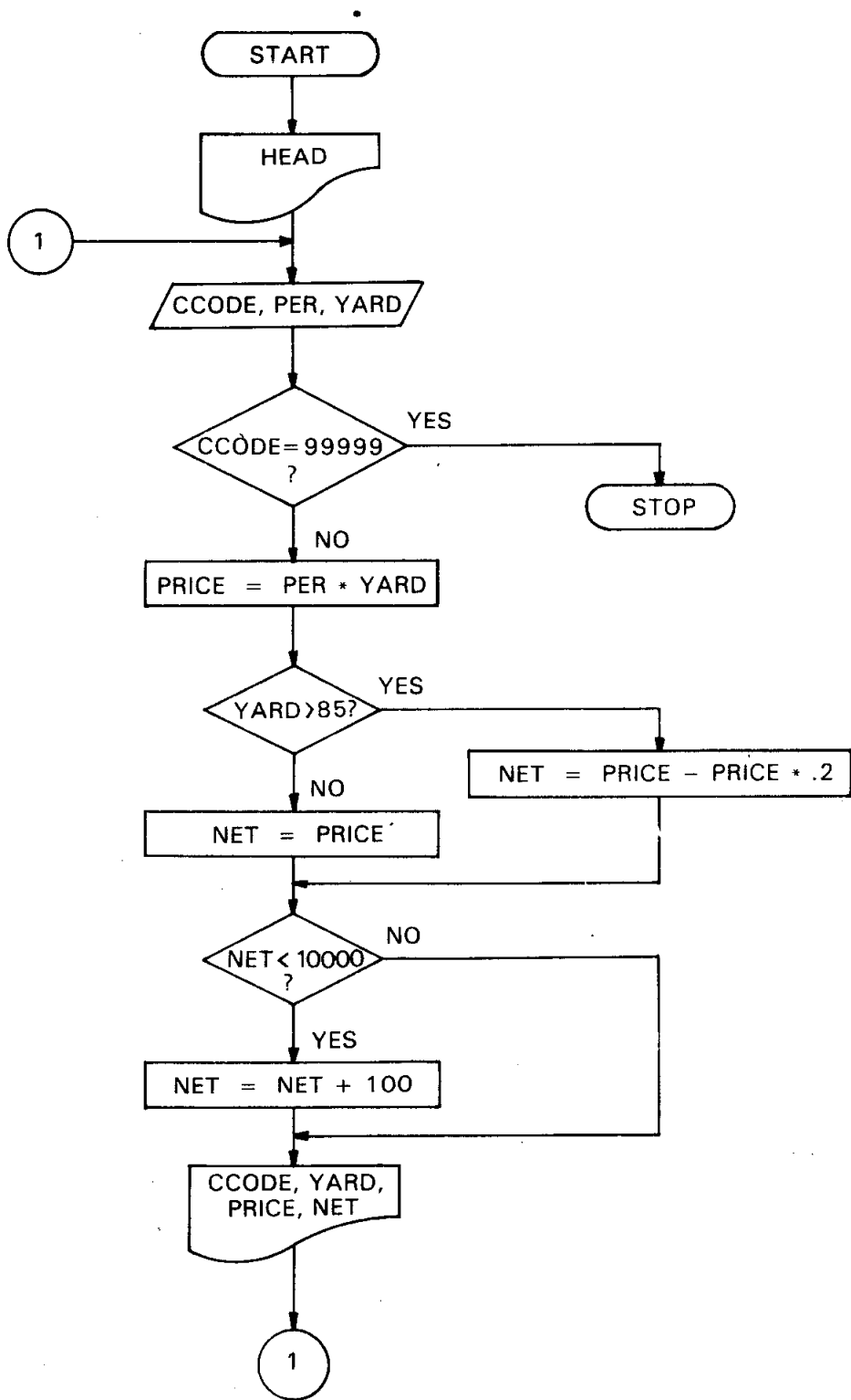
SIAM CARPET CO.LTD.			
CUSTOMER CODE	NO.OF YARDS	PRICE (BAHT)	NET (BAHT)
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

} head

กำหนดให้

PRICE = ราคาพรม = PER * YARD

NET = ราคาที่ต้องจ่ายเมื่อหักส่วนลดหรือเพิ่มค่าส่งแล้ว



ตัวอย่างที่ 4 จากข้อมูลของนักศึกษาที่สอบผ่านวิชา CS 215 ภาคฤดูร้อน/2526 จำนวน 22 คน แต่ละคนมีข้อมูลบันทึกอยู่ในหนึ่งเรคคอร์ด ซึ่งมี format ดังนี้

field ที่	column	รายการข้อมูล	Variable
1	1 - 8	รหัสประจำตัว	SCODE
2	9 - 40	ชื่อ-นามสกุล	NAME
3	41	เพศ : ชาย = 1, หญิง = 2	SEX
4	42-43	คะแนน	SCORE

จงเขียนผังโปรแกรมเพื่อ

- พิมพ์รายชื่อของนักศึกษาที่สอบผ่านทั้งหมด รวมทั้งเกรดที่ได้ โดยใช้เกณฑ์

ดังนี้

P : $60 \leq \text{คะแนน} \leq 84$ และ

G : $\text{คะแนน} \geq 85$

- หาคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่สอบผ่านวิชา CS 215

- นับจำนวนนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง และหาคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม

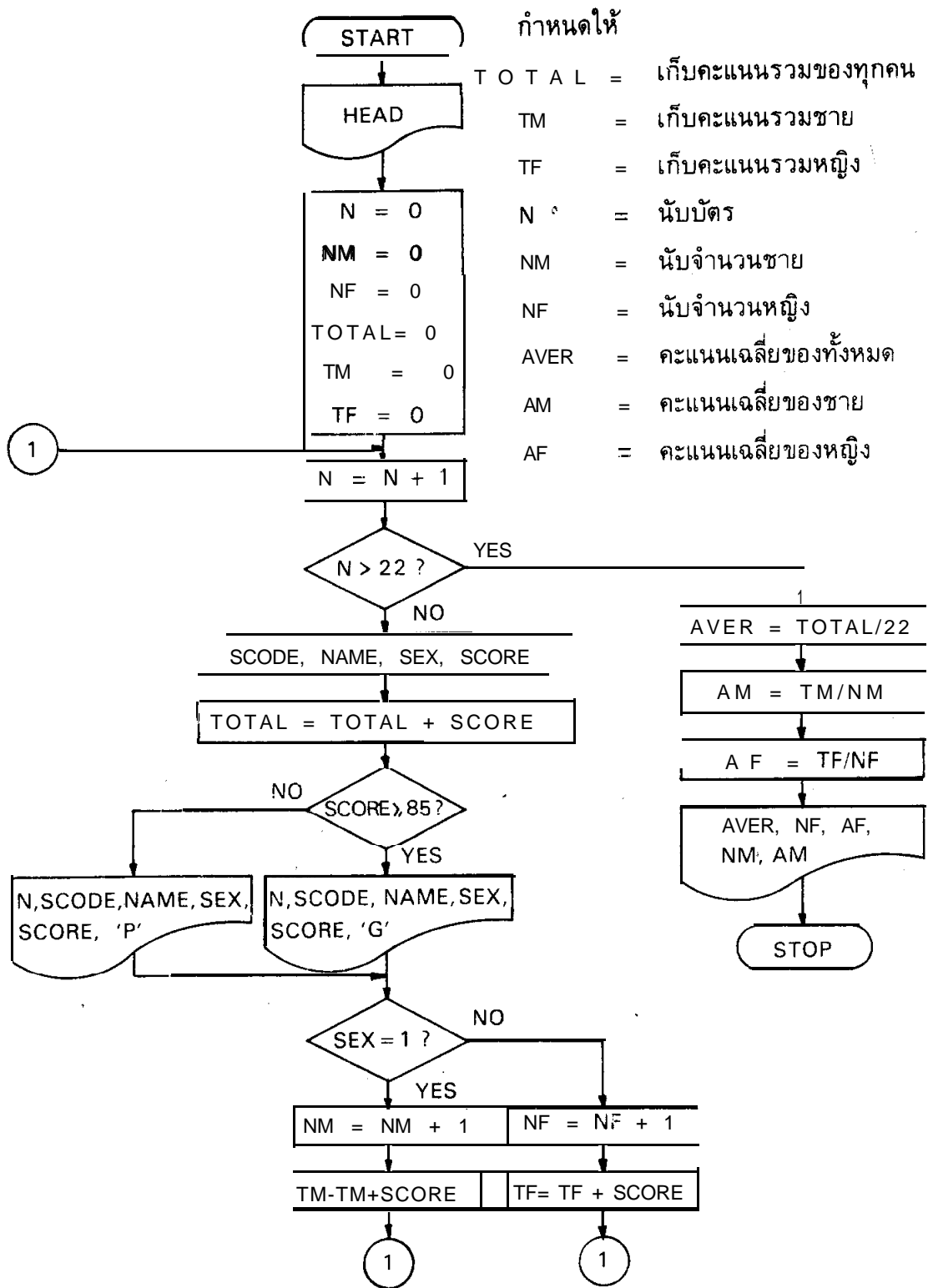
ด้วย

กำหนด Output format

```

                                CS 215 (S/2526)
                                GRADE REPORT
                                } head
NO  STUDENT ID.  NAME  SEX  SCORE  GRADE
1
22
AVERAGE SCORE           =  _____ POINTS
NUMBER OF FEMALE         =  _____ PERSONS
FEMALE AVERAGE SCORE   =  _____ POINTS
NUMBER OF MALE           =  _____ PERSONS
MALE AVERAGE SCORE      =  _____ POINTS

```

ตัวอย่างที่ 5 กำหนด Input เรคคอร์ด ให้ 20 เรคคอร์ด แต่ละเรคคอร์ดมีค่าของ X และ Y จงเขียนผังโปรแกรมเพื่อคำนวณหาค่า Z ตามเงื่อนไขดังนี้

- ก) ถ้า $X < 1000$ และ $Y \leq 1500$ หาค่า $Z = 2X - Y$
- ข) ถ้า $X \geq 1000$ และ $Y > 1500$ หาค่า $Z = X + Y$

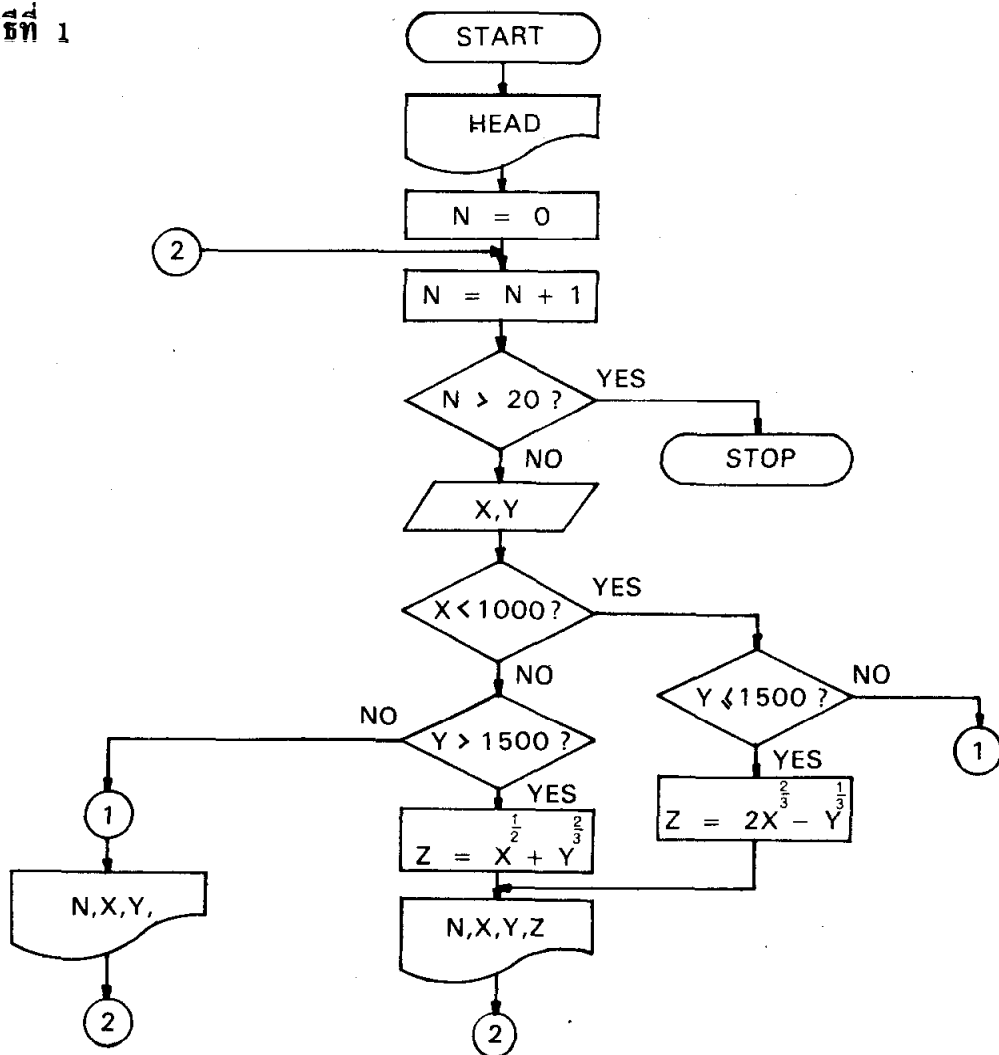
นอกจากนี้ไม่ต้องคำนวณค่า Z แต่ให้พิมพ์ค่า X และ Y ด้วย

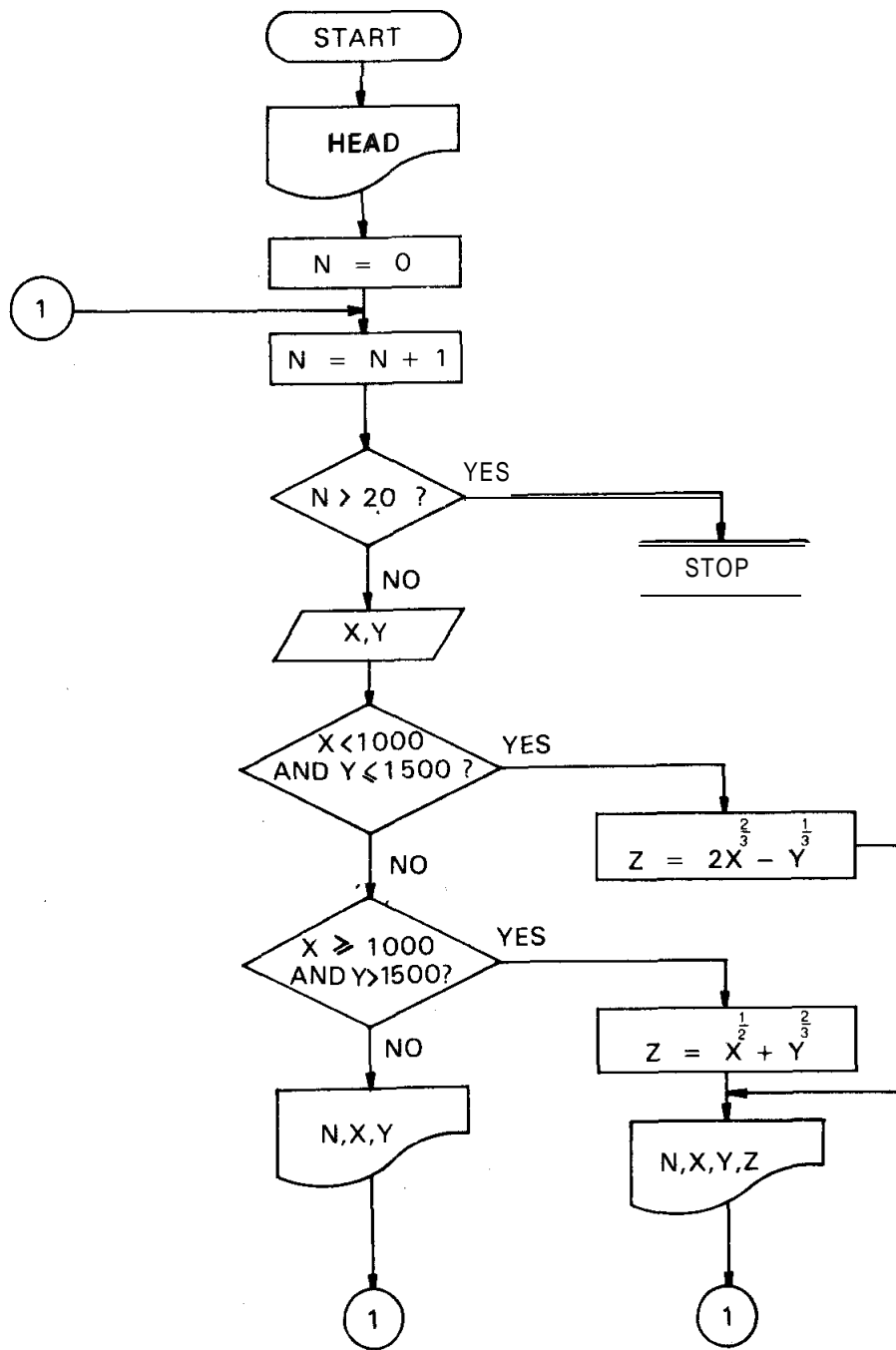
กำหนด Output format

COMPUTED Z - VALUES			
NO	X	Y	Z
⋮	⋮	⋮	⋮

} head

วิธีที่ 1



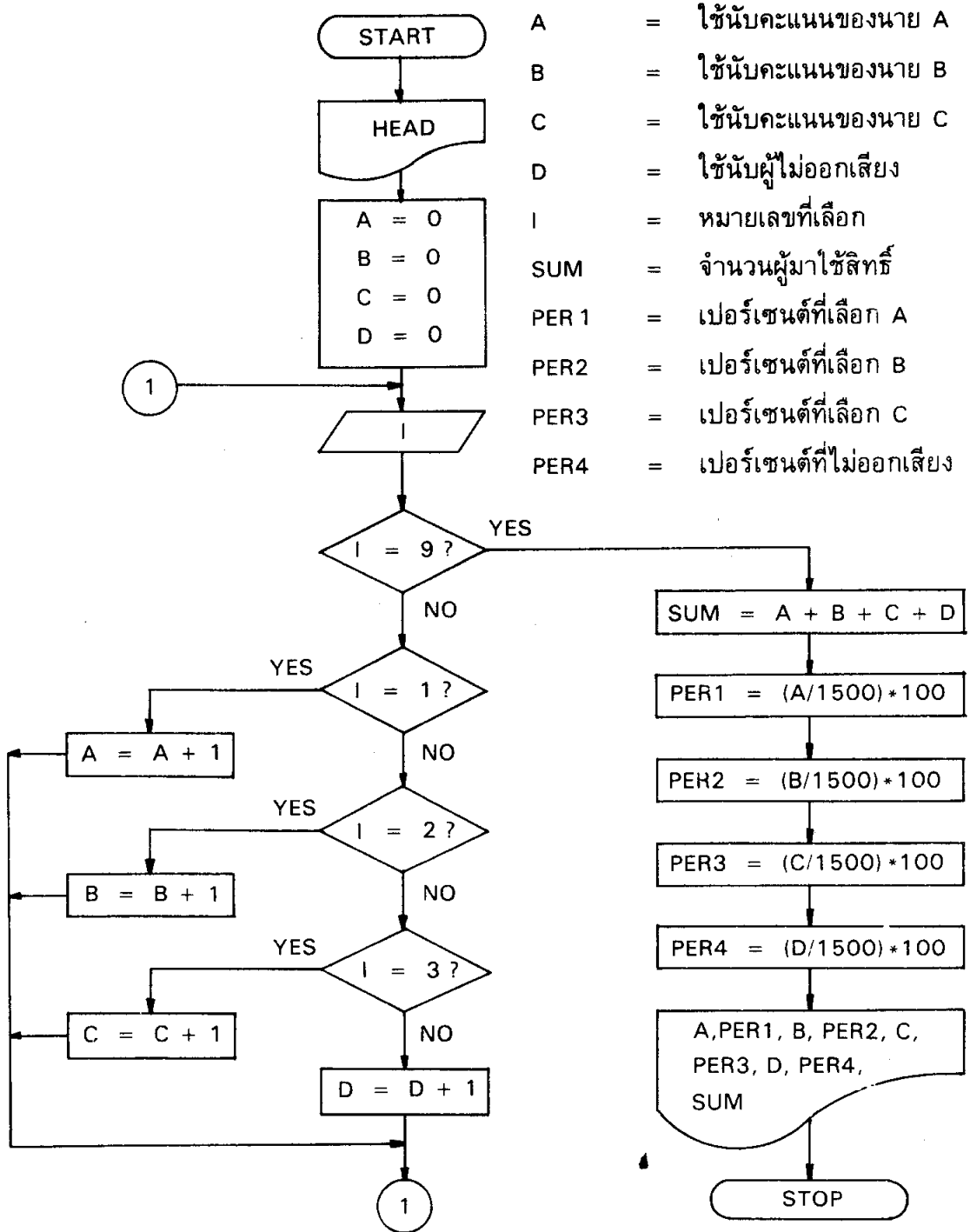


ตัวอย่างที่ 6 ในการเลือกตั้งกรรมการตำแหน่งหนึ่งของสมาคมแห่งหนึ่ง มีผู้สมัครรับเลือกตั้ง 3 คน โดยที่หมายเลข 1 คือ นาย A, หมายเลข 2 คือ นาย B และหมายเลข 3 คือ นาย C มีผู้มีสิทธิลงคะแนนเสียง 1500 คน การเลือกแต่ละครั้งจะถูกบันทึกใน 1 เรคคอร์ด ใน column 1 ตามหมายเลขของผู้ที่ได้รับการเลือก นั่นคือถ้าเลือกนาย B เลข 2 จะถูกเจาะลงใน column 1 ในกรณีที่ไม่มีใครเลยให้เจาะเลข 4 ใน column 1

กำหนดเรคคอร์ดสุดท้าย บันทึกเลข 9 ที่ column 1

จงเขียนผังโปรแกรมเพื่อนับคะแนนเลือกตั้ง คำนวณเปอร์เซ็นต์ที่ผู้สมัครแต่ละคนได้รับ และพิมพ์ผลตาม Output format ที่กำหนดข้างล่างนี้

	CANDIDATE	VOTES
MR.A	= _____,	THAT IS __ PERCENT
MR.B	= _____,	THAT IS _____ PERCENT
MR.C	= _____,	THAT IS ___ PERCENT
BAD VOTES	= _____,	THAT IS <u>PERCENT</u>
TOTAL VOTES	= _____,	THAT IS 100 PERCENT



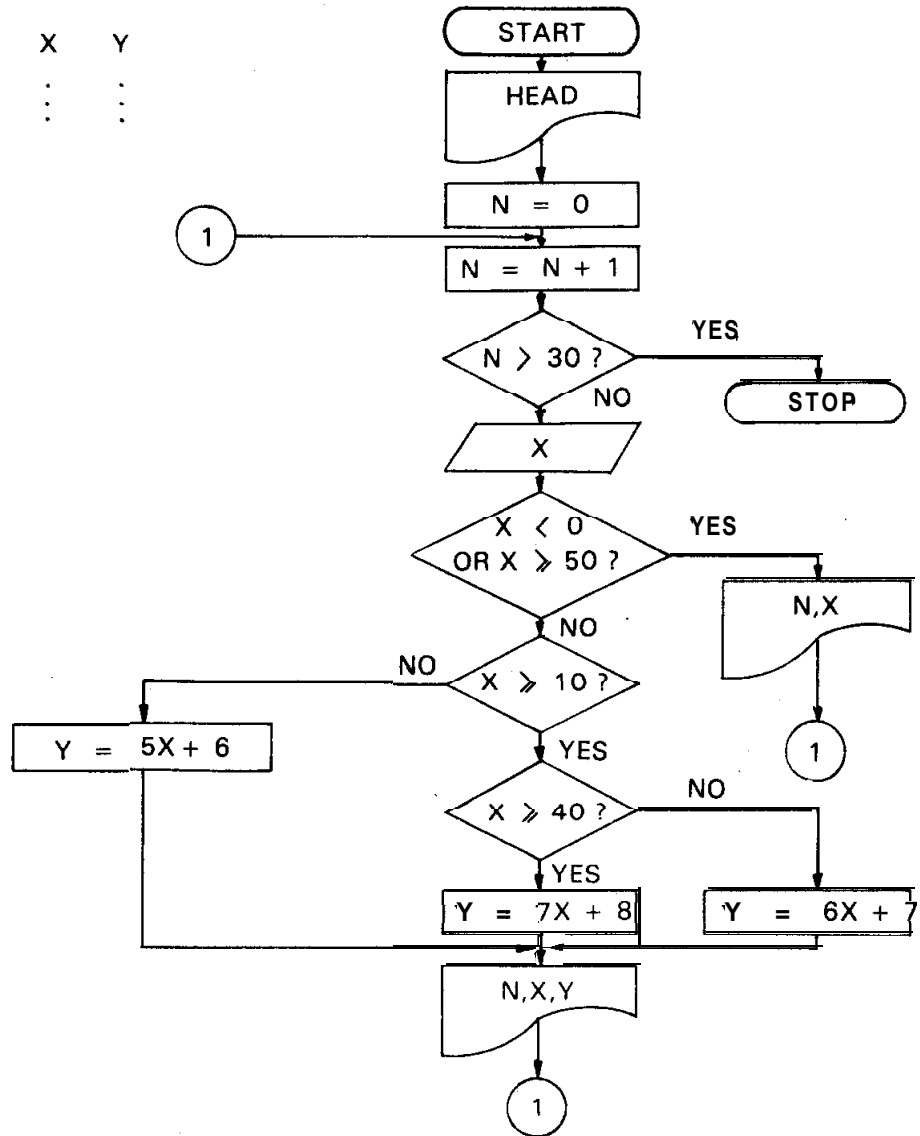
- A = ใช้บัตรคะแนนของนาย A
- B = ใช้บัตรคะแนนของนาย B
- C = ใช้บัตรคะแนนของนาย C
- D = ใช้บัตรผู้ไม่ออกเสียง
- I = หมายเลขที่เลือก
- SUM = จำนวนผู้มาใช้สิทธิ์
- PER1 = เปอร์เซ็นต์ที่เลือก A
- PER2 = เปอร์เซ็นต์ที่เลือก B
- PER3 = เปอร์เซ็นต์ที่เลือก C
- PER4 = เปอร์เซ็นต์ที่ไม่ออกเสียง

ตัวอย่างที่ 7 จงเขียนผังโปรแกรมเพื่ออ่านค่า X จาก 30 เรคคอร์ด แล้วคำนวณค่า Y ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

$$Y = \begin{cases} 5X + 6 & \text{ถ้า } 0 \leq X < 10 \\ 6X + 7 & \text{" } 10 \leq X < 40 \\ 7X + 8 & \text{" } 40 \leq X < 50 \end{cases}$$

ถ้า X อยู่นอกขอบเขตเหล่านี้จะไม่คำนวณค่า Y แต่ให้พิมพ์ค่าของ X ด้วย
กำหนด Output format

NO X Y
 : :
 : :



ตัวอย่างที่ 8

ในภาค 1/2528 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา CS 105 จะต้องกรอกแบบสอบถามซึ่งมีแบบฟอร์มดังนี้

โครงการศึกษาลักษณะบางประการของนักศึกษาที่เรียนวิชา CS 105
ภาค 1/2528

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างและขีด ✓ ลงใน ของคำตอบที่ต้องการ

1. รหัสประจำตัว _____
2. เพศ ชาย
 หญิง
3. อายุ _____ ปี
4. คณะที่ศึกษา นิติศาสตร์
 บริหารธุรกิจ
 มนุษยศาสตร์
 ศึกษาศาสตร์
 วิทยาศาสตร์
 รัฐศาสตร์
 เศรษฐศาสตร์

ก. จงกำหนดรหัส (Design code) ให้ข้อมูลแสดงคุณภาพ (Qualitative data) เพื่อความสะดวกในการถ่ายข้อมูลจากแบบสอบถามลงบนตัวกลาง

ข. จงกำหนดรูปแบบของเรคคอร์ด (Design record format) เพื่อบรรจุข้อมูลทั้ง 4 รายการ (item) ลงใน 1 เรคคอร์ด ใช้ข้อ ก. ประกอบการกำหนดรูปแบบของเรคคอร์ดด้วย

ค. จงกำหนดเรคคอร์ดสุดท้าย (Last record) เพื่อใช้ในการควบคุมการอ่านข้อมูลในกรณีที่เราไม่ทราบจำนวนเรคคอร์ดทั้งหมดที่มีอยู่

ง. จากเรคคอร์ดของนักศึกษาที่มีอยู่ (Student file) และใช้คำตอบข้อ ก.-ค. ประกอบคำตอบในข้อนี้ จงเขียนผังโปรแกรม (Program flowchart) เพื่อนับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

นักศึกษาชายคณะวิทยาศาสตร์ พิมพ์ข้อมูลทั้ง 4 รายการของนักศึกษาชายคณะวิทยาศาสตร์
แต่ละคน พิมพ์จำนวนนักศึกษาชายคณะวิทยาศาสตร์ และจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่นับได้ด้วย

กำหนด Variable names ให้ข้อมูลทั้ง 4 รายการตามลำดับดังนี้

SCODE = รหัสประจำตัว

SEX = เพศ

AGE = อายุ

FAC = คณะ

กำหนด Output format

```

                REPORT CS 105
                1/2528
                MALES FROM FACULTY OF SCIENCE
    STUDENT CODE   SEX   AGE   FACULTY
    
```

} head

MALE = SCIENCE STUDENTS = x x x x PERSONS

TOTAL STUDENTS = x xx x PERSONS

เฉลย

ก. ข้อมูลแสดงคุณภาพ (Qualitative data) ในที่นี้คือคำตอบเรื่องเพศ และคณะที่
ศึกษา

กำหนดรหัสให้เพศ = 1 ถ้าเป็นชาย

= 2 ถ้าเป็นหญิง

- กำหนดรหัสให้คณะ = 1 ถ้าอยู่คณะนิติศาสตร์
 = 2 ถ้าอยู่คณะบริหารธุรกิจ
 = 3 ถ้าอยู่คณะมนุษยศาสตร์
 = 4 ถ้าอยู่คณะศึกษาศาสตร์
 = 5 ถ้าอยู่คณะวิทยาศาสตร์
 = 6 ถ้าอยู่คณะรัฐศาสตร์
 = 7 ถ้าอยู่คณะเศรษฐศาสตร์

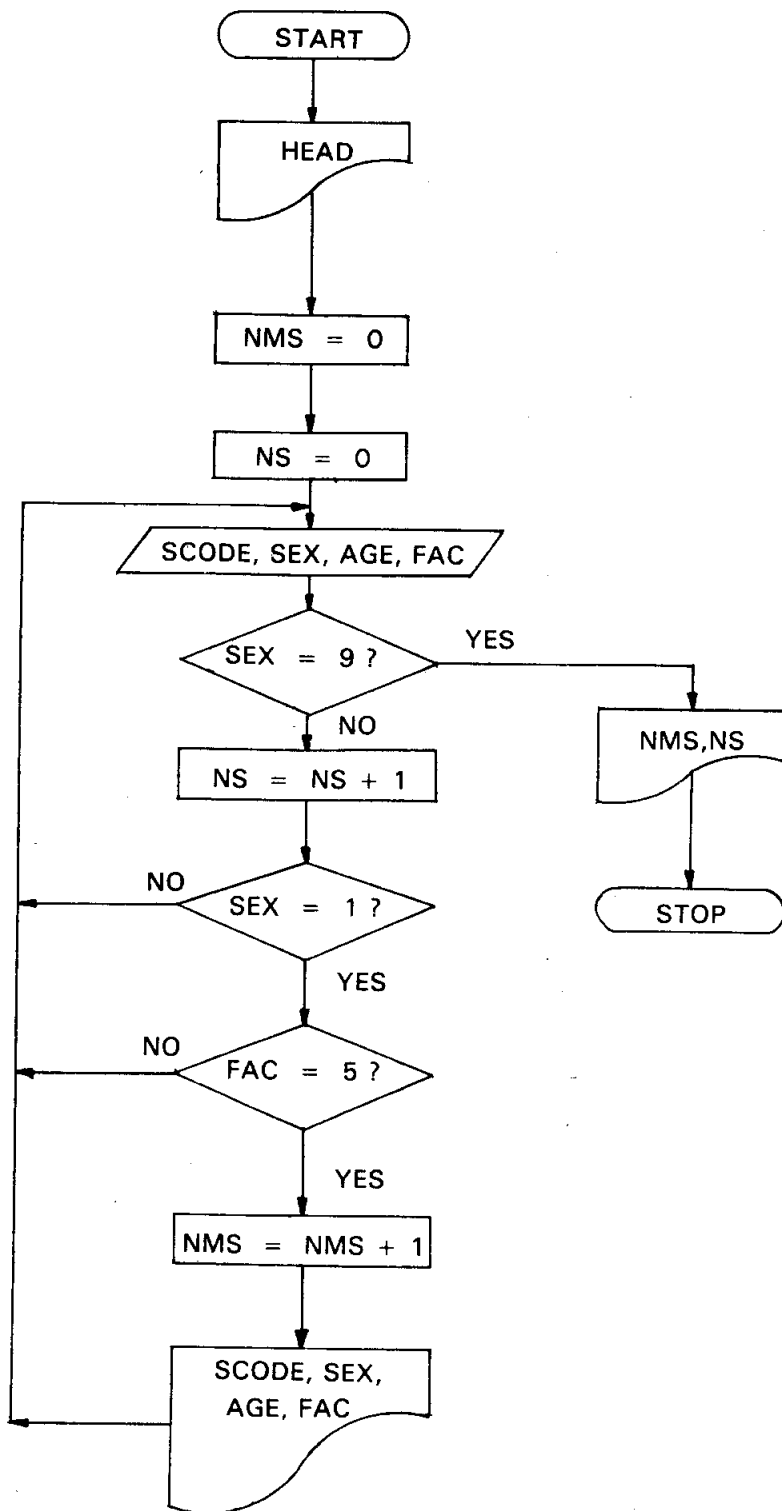
ข. รูปแบบของเรคคอร์ด

field ที่	Column	รายการข้อมูล
1	1 - 9	รหัสประจำตัว
2	10	เพศ
3	11 - 12	อายุ
4	13	คณะที่ศึกษา

หมายเหตุ field ที่ 2 และ 4 ใช้เพียง field ละ 1 Column เพื่อบันทึกข้อมูลที่เป็นรหัสที่กำหนดในข้อ ก.

ค. ให้เพศ = 9 ในเรคคอร์ดสุดท้าย นั่นคือ Column ที่ 10 ของเรคคอร์ดสุดท้ายจะบันทึกเลข 9 ไว้

- ง. NS = นับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
 NMS = นับจำนวนนักศึกษายายคณะวิทยาศาสตร์



จ. (โจทย์เพิ่มเติม)

ถ้ามีเรคคอร์ดของนักศึกษา ซึ่งมีรูปแบบในข้อ ข. อยู่ 1170 เรคคอร์ด จงเขียนผังโปรแกรม (Program flowchart) เพื่อนับจำนวนนักศึกษาบริหารธุรกิจทั้งหมด นับจำนวนนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ พิมพ์ข้อมูลทั้ง 4 รายการของนักศึกษาหญิงคณะบริหารธุรกิจแต่ละคน พิมพ์จำนวนนักศึกษาหญิงคณะบริหารธุรกิจและจำนวนนักศึกษาบริหารธุรกิจทั้งหมดที่นับได้ด้วย

กำหนด Variable names

SCODE = รหัสประจำตัว

SEX = เพศ

AGE = อายุ

FAC = คณะ

กำหนด Output format

```
REPORT CS 105
          1/2528
FEMALES FROM FACULTY OF BUSINESS
STUDENT CODE   SEX   AGE   FACULTY
      .         .     .     .
      .         .     .     .
      .         .     .     .

FEMALE - BUSINESS STUDENTS = x x x x PERSONS
TOTAL BUSINESS STUDENTS   = xx xx PERSONS
```

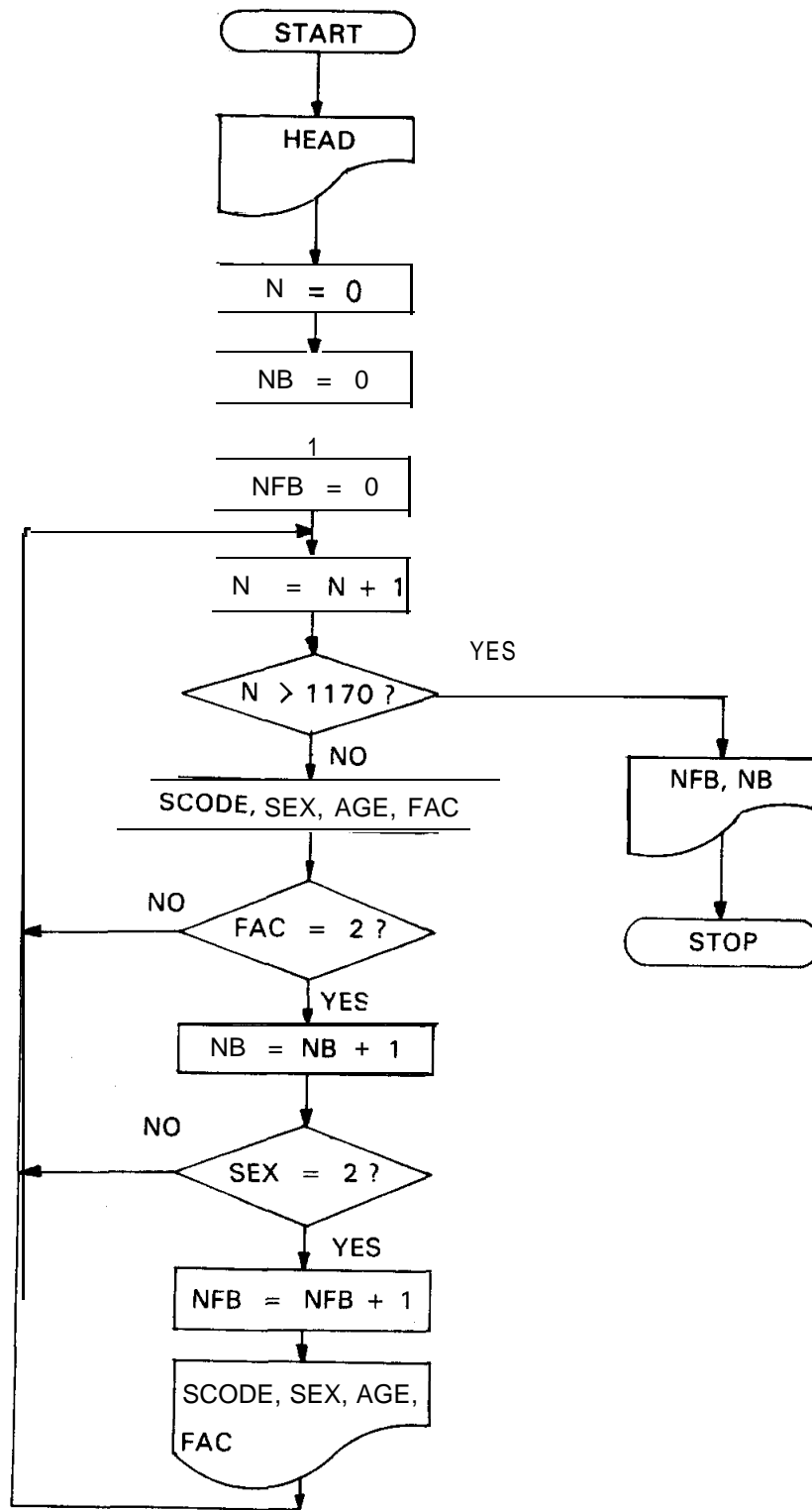
} head

เฉลย

N = นับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

NB = นับจำนวนนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ

NFB = นับจำนวนนักศึกษาหญิงคณะบริหารธุรกิจ



ตัวอย่างที่ ๑ (โจทย์นี้คล้ายคลึงกับแบบฝึกหัดข้อ 4 ในแบบฝึกหัดของหัวข้อ 5.2.1 แตกต่างกันในรายละเอียดบางอย่างใน Output format ที่ต้องการ)

9.1 ห้างสรรพสินค้าไทย ต้องการทำบัญชีเงินเดือนของพนักงานของห้าง จำนวน 2000 คน พนักงาน 1 คน มีข้อมูลบันทึกอยู่ใน 1 เรคคอร์ด กำหนด Input เรคคอร์ด format

field ที่	Column	รายการข้อมูล	Variable name
1	1 - 6	รหัสประจำตัวพนักงาน (Employee number)	ECODE
2	8 - 12	เงินเดือน (Salary)	SAL
3	13 - 14	จำนวนชั่วโมงที่ทำล่วงเวลา (Overtime hours)	HOUR
4	15 - 17	อัตราค่าล่วงเวลา (บาท/ชม.) (Overtime rate)	RATE

สมมติว่าพนักงานต้องเสียภาษีรายเดือน (หัก ณ ที่จ่าย) ตามอัตราดังต่อไปนี้
ถ้ากำหนด เงินรายได้ (Income) = เงินเดือน (Salary) + เงินล่วงเวลา (Overtime)

แล้ว

- 1) เงินรายได้ \leq 1000 บาท ยกเว้นภาษี (TAX = 0)
- 2) เงินรายได้ 1001 – 5000 บาท เสียภาษี 3% ของรายได้
- 3) เงินรายได้ $>$ 5000 บาท เสียภาษี 5% ของรายได้

จากสิ่งที่กำหนดให้ข้างต้น จงเขียนผังโปรแกรม (Program flowchart) เพื่อคำนวณเงินที่ห้างจะต้องจ่ายให้กับพนักงานแต่ละคนภายหลังจากหักภาษีไว้แล้ว (NETPAY) นับจำนวนพนักงานที่มีเงินรายได้เกิน 5000 บาท และพิมพ์รายงานตาม Output format ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

THAI DEPARTMENT STORE

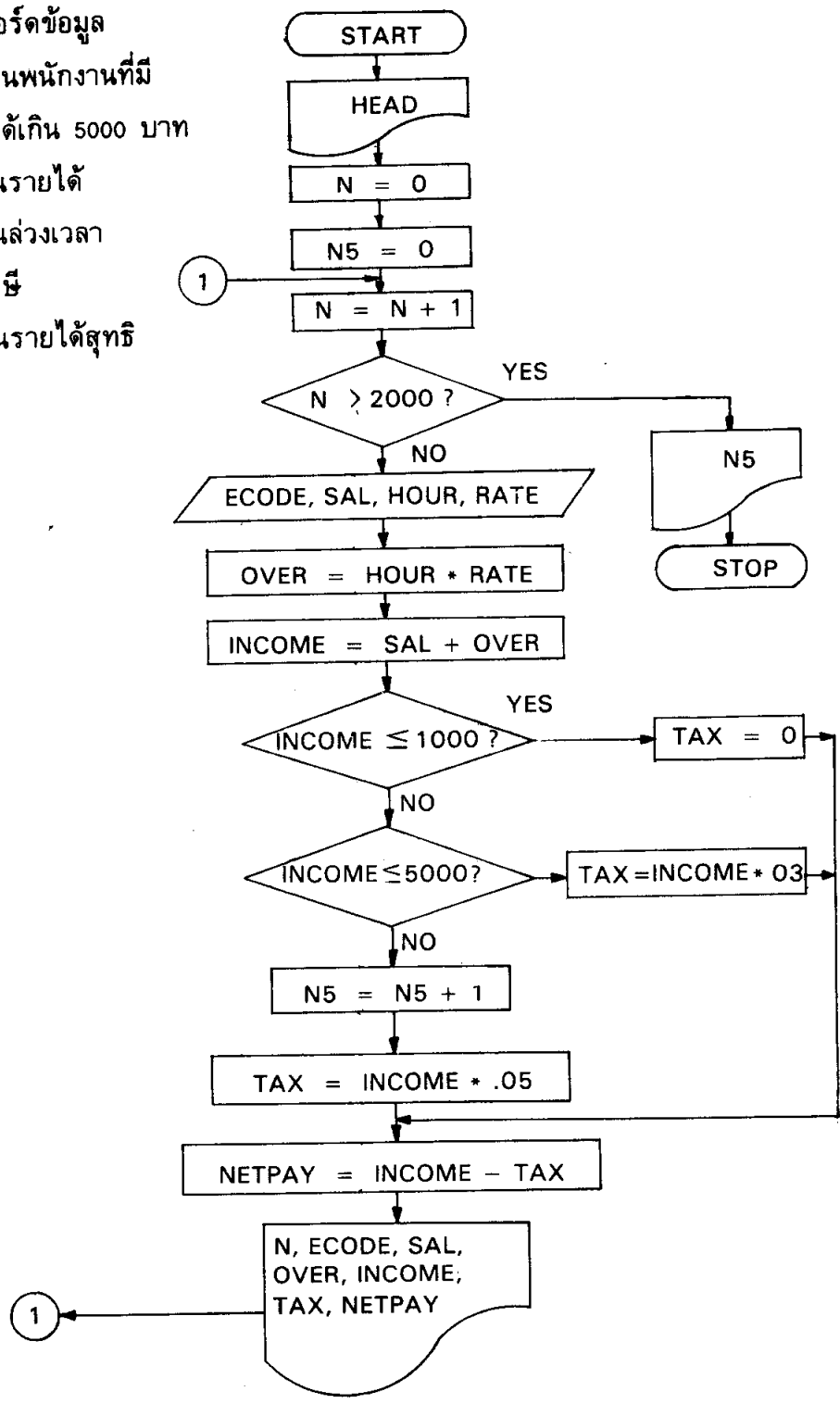
THE PAY ROLL

NO.	EMPLOYEE NUMBER	SALARY (BAHT)	OVERTIME (BAHT)	INCOME (BAHT)	TAX (BAHT)	NETPAY (BAHT)
1		-		-	-	
2	-	-	-		-	-
2 0 ' 0 0-		-	-	-	-	-

} head

NUMBER OF EMPLOYEES (INCOME) 5000 BAHT) = x xx x PERSONS

N = นับเรคคอร์ดข้อมูล
 N5 = นับจำนวนพนักงานที่มี
 เงินรายได้เกิน 5000 บาท
 INCOME = เงินรายได้
 OVER = เงินล่วงเวลา
 TAX = ภาษี
 NETPAY = เงินรายได้สุทธิ



9.2 ถ้าห้างสรรพสินค้าไทย ต้องการทำบัญชีเงินเดือนของพนักงานจำนวนหนึ่ง (สมมุติว่าไม่ทราบจำนวนที่แน่นอน) พนักงานแต่ละคนมีข้อมูลบันทึกอยู่ใน 1 เรคคอร์ด ซึ่งมีรูปแบบเช่นเดียวกับใน 9.1

กำหนดเรคคอร์ดสุดท้าย (Last record) โดยให้ field ที่ 1 มีค่า 999999 ส่วน Column ที่เหลือเป็น blank column หมด

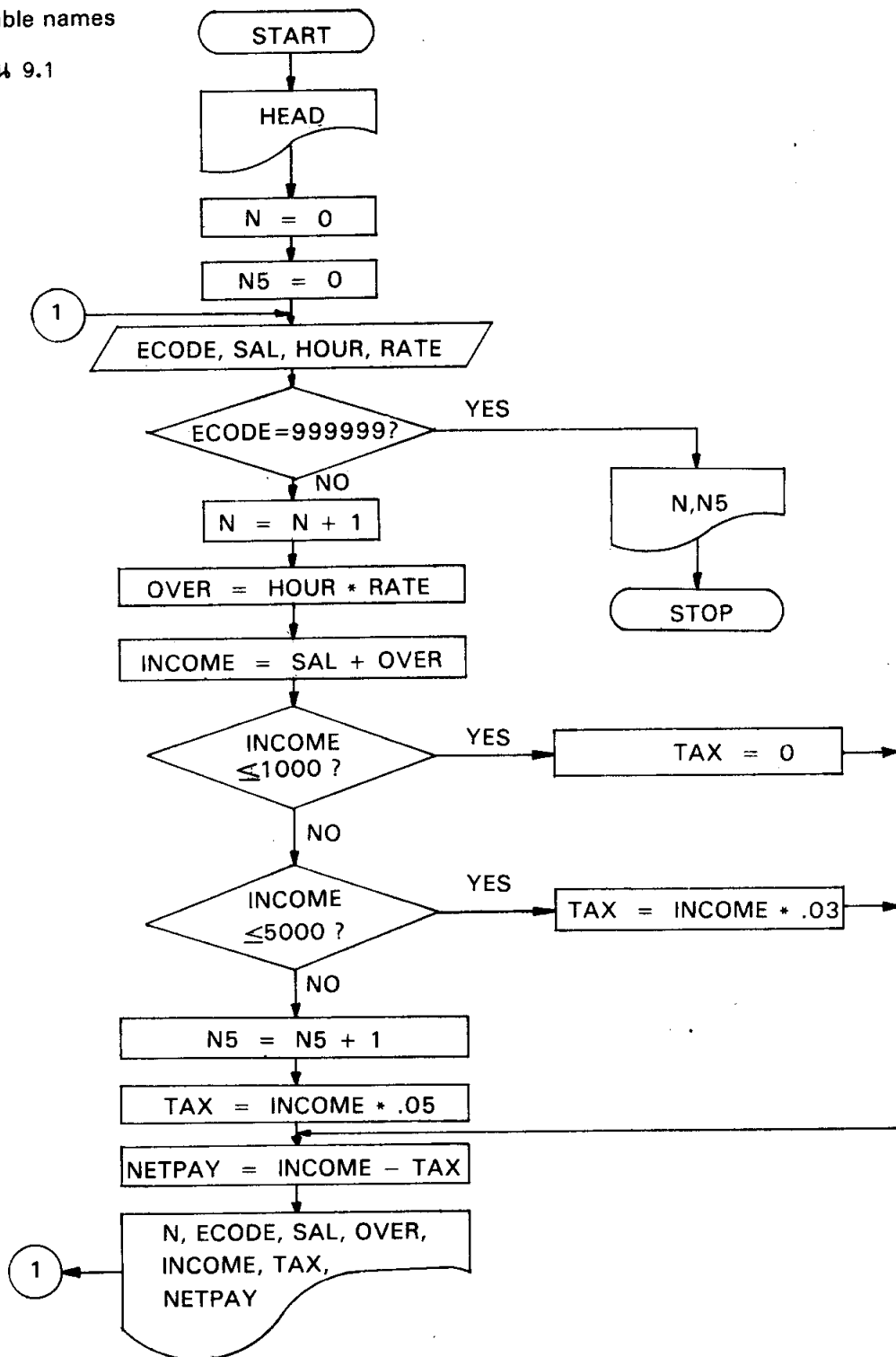
จากสิ่งที่กำหนดให้ข้างต้น จงเขียนผังโปรแกรม (Program flowchart) เพื่อคำนวณเงินที่ห้างจะต้องจ่ายให้กับพนักงานแต่ละคนหลังจากหักภาษีไว้แล้ว (NETPAY) นับจำนวนพนักงานทั้งหมด นับจำนวนพนักงานที่มีเงินรายได้เกิน 5000 บาท และพิมพ์รายงานตาม Output-format ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

THAI DEPARTMENT STORE					
THE PAYROLL					
NO. EMPLOYEE	SALARY	OVERTIME	INCOME	TAX	NETPAY
NUMBER	(BAHT)	(BAHT)	(BAHT)	(BAHT)	(BAHT)
1					
2	:				

} head

TOTAL NUMBER OF EMPLOYEES	= x x x x PERSONS
NUMBER OF EMPLOYEES (INCOME > 5000 BAHT)	= x x x x PERSONS

ใช้ variable names
เหมือนใน 9.1



ตัวอย่างที่ 10 โรงพยาบาลแห่งหนึ่งเก็บข้อมูลของคนที่ยินดีจะบริจาคโลหิตให้เมื่อโรงพยาบาลต้องการ มีคนทั้งหมดที่มีรายชื่ออยู่ 2000 คน แต่ละคนมีข้อมูลอยู่ใน 1 เรคคอร์ด ซึ่งมีรูปแบบของเรคคอร์ด ดังนี้

field ที่	column	รายการข้อมูล	Data name
1	1 - 6	รหัสประจำตัว	CODE
2	7 - 38	ชื่อ นามสกุล	NAME
3	39 - 45	เบอร์โทรศัพท์	TELNO
4	46	กลุ่มเลือด	GROUP
5	47 - 48	อายุ	AGE
6	49 - 54	น้ำหนัก (nn.)	WEIGHT
7	55 - 57	ความสูง (au.)	HEIGHT

กำหนดรหัสให้กลุ่มเลือด 1 = เลือดกลุ่ม A

2 = " B

3 = " AB

4 = " O (กลุ่ม "โอ")

วันหนึ่งโรงพยาบาลต้องการเลือดกลุ่ม O จึงเขียนผังโปรแกรม (ให้ใช้ Data name ที่กำหนดไว้ใน Card format) เพื่อนับและพิมพ์ record ของคนที่มีเลือดกลุ่ม O ทั้งหมด และหาน้ำหนักเฉลี่ยของคนกลุ่มนี้ด้วย

กำหนด Output format

	HOSPITAL XYZ	}	head
	BLOOD TYPE O		
NUMBER CODE NAME TEL.NO. AGE WEIGHT (KG) HEIGHT (CM)			
1			
2			

TOTAL = xx x x PERSONS

AVERAGE WEIGHT = x x x .x x K.G.

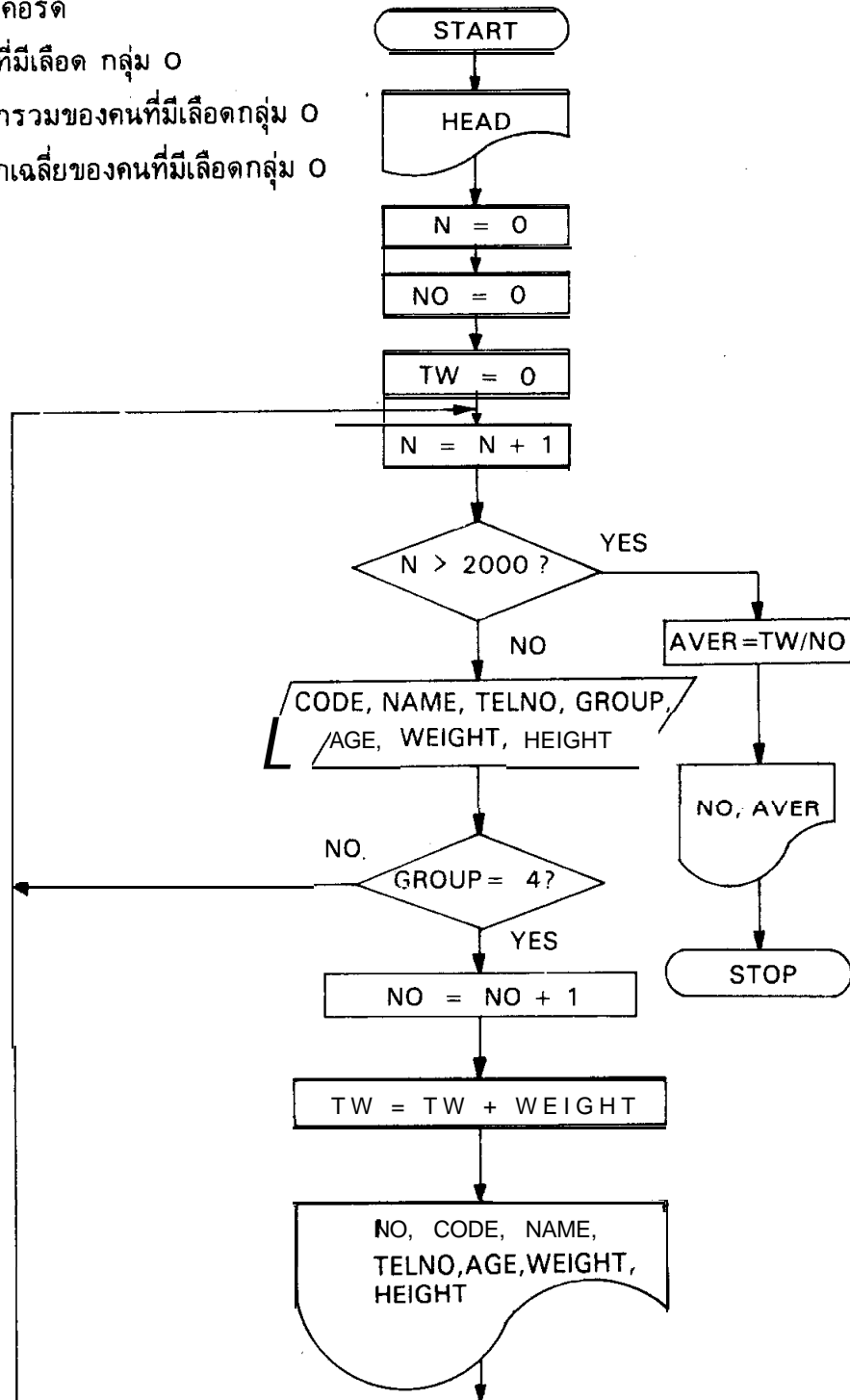
(โจทย์ข้อนี้ คล้ายคลึงกับแบบฝึกหัดข้อ 6 ในแบบฝึกหัดของหัวข้อ 5.2.1 บางส่วนเท่านั้น)

N = นับเรคคอร์ด

NO = นับคนที่มียืด กลุ่ม 0

TW = น้ำหนักรวมของคนที่มียืดกลุ่ม 0

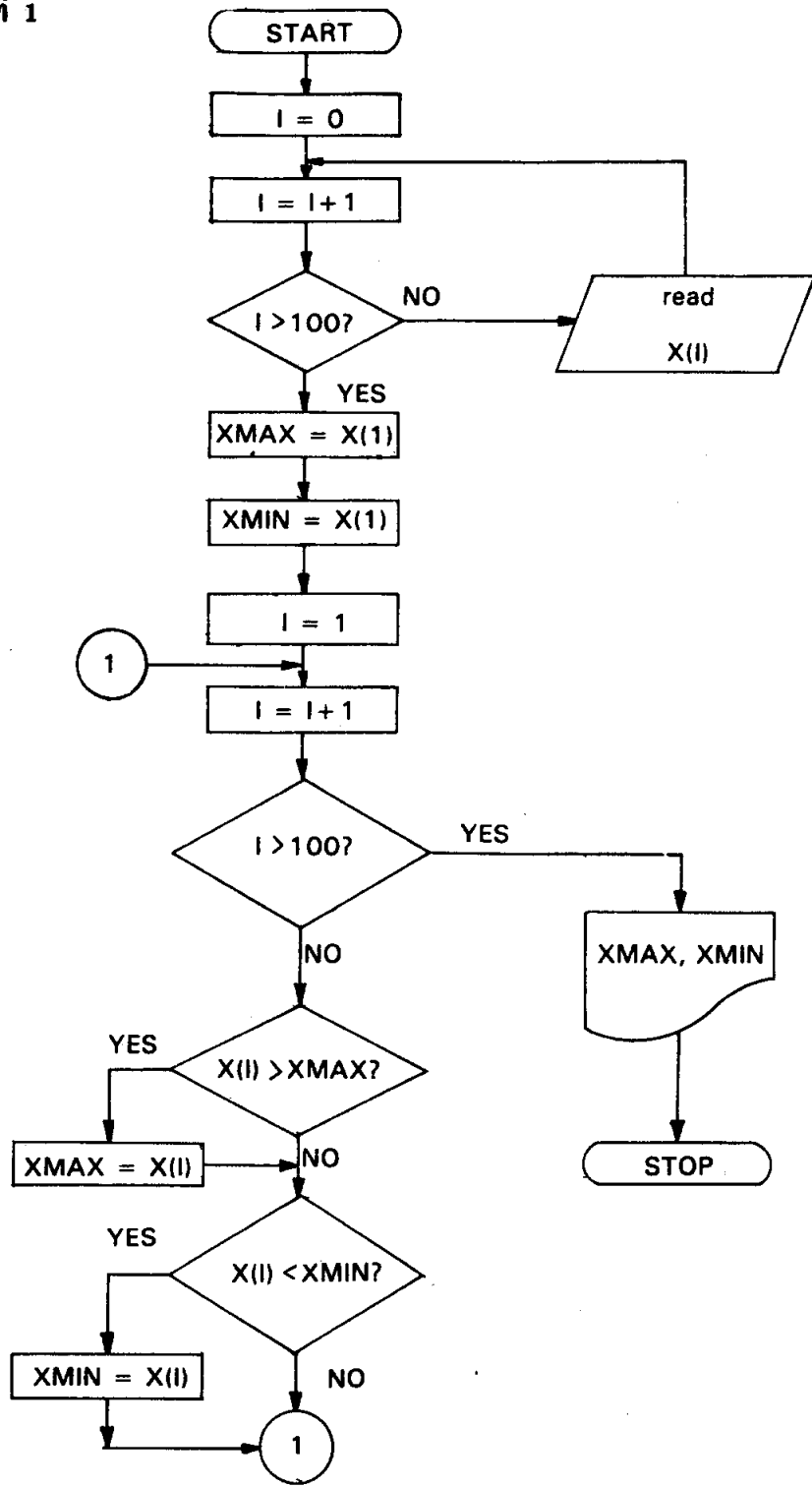
AVER = น้ำหนักเฉลี่ยของคนที่มียืดกลุ่ม 0

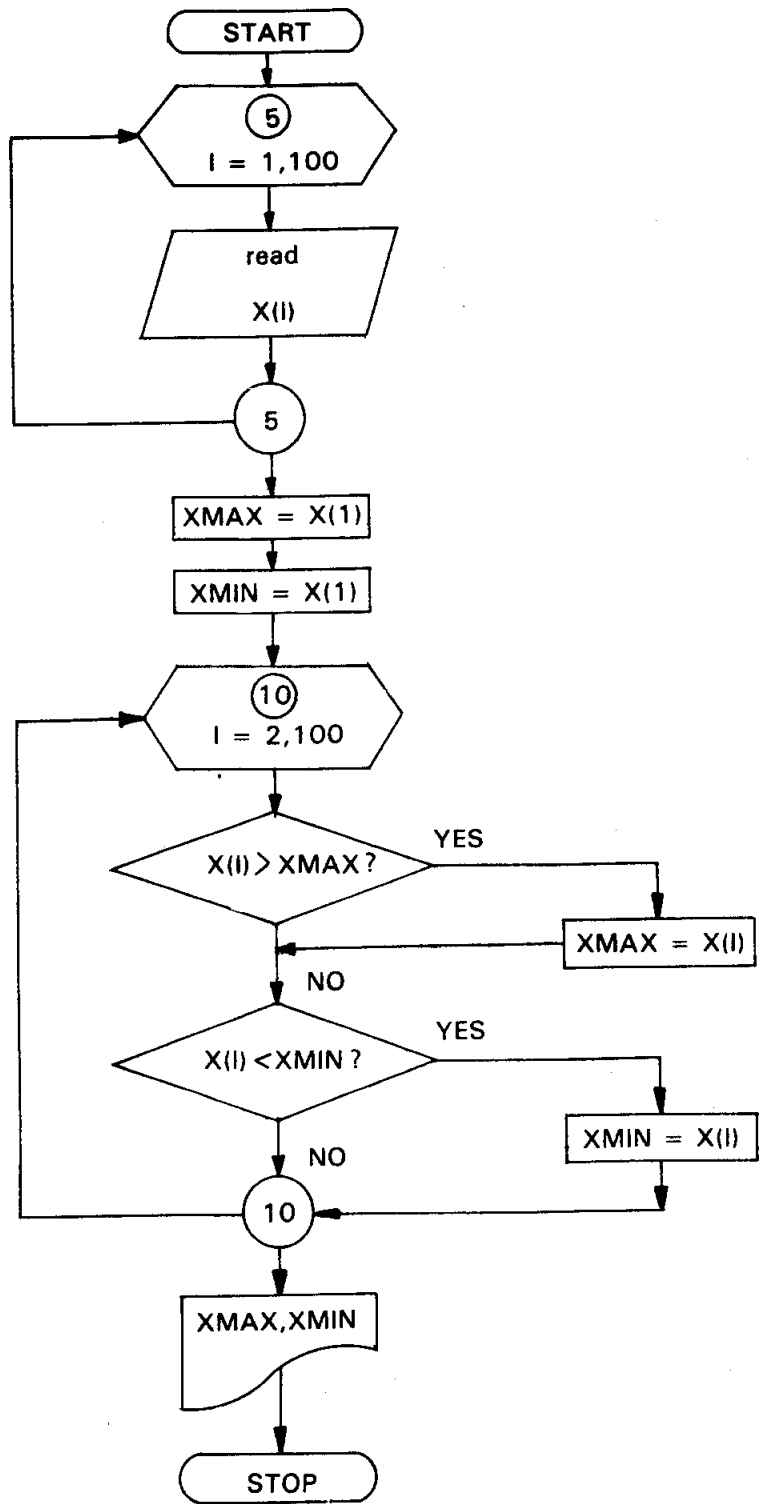


ตัวอย่างที่ 11 จงเขียนผังโปรแกรมเพื่อหาและพิมพ์ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของเลข 100 จำนวน

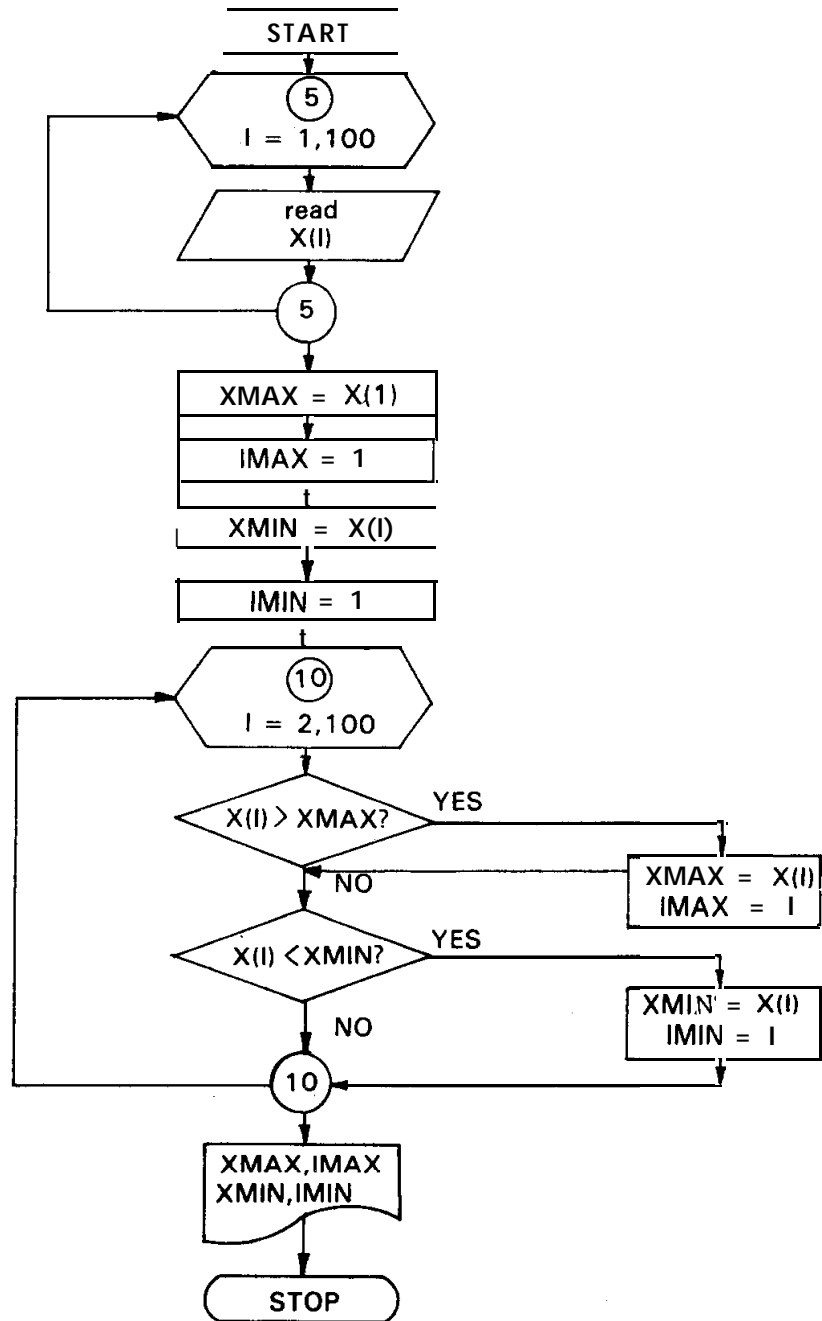
วิเคราะห์โจทย์

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ : ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของเลข 100 จำนวน
2. ข้อมูลเข้า : อ่านจาก 100 เรคคอร์ดเข้าไปเก็บในแถวลำดับ 1 มิติ (one-dimensional array) ชื่อ X ซึ่งมีสมาชิก 100 ตัว คือ $X(1), X(2), \dots, X(100)$
3. การประมวลผลข้อมูล :
 - ให้ $XMAX =$ ค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้ และ $XMIN =$ ค่าต่ำสุดของข้อมูลชุดนี้
 - กำหนด $XMAX = X(1)$ ก่อนแล้วเปรียบเทียบ $XMAX$ กับ X ที่เหลืออยู่ ถ้า X ตัวใดมากกว่า $XMAX$ ให้แทนค่าของ $XMAX$ ด้วยค่าของ X ตัวนั้น ๆ $XMAX$ จะคงค่าสูงภายหลังการเปรียบเทียบเสมอ
 - กำหนด $XMIN = X(1)$ ก่อน แล้วเปรียบเทียบ $XMIN$ กับ X ที่เหลืออยู่ ถ้า X ตัวใดน้อยกว่า $XMIN$ ให้แทนค่าของ $XMIN$ ด้วยค่าของ X ตัวนั้น ๆ $XMIN$ จะคงค่าต่ำภายหลังการเปรียบเทียบเสมอ
4. ข้อมูลที่ต้องแสดง : ค่าของ $XMAX$ และ $XMIN$

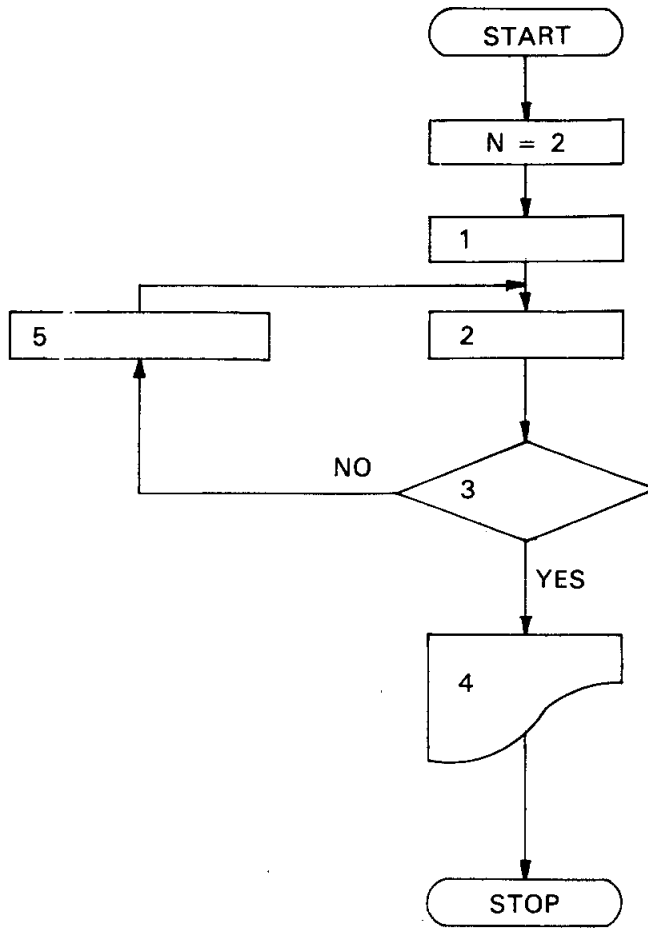




11.3 ถ้าต้องการทราบว่า X ตัวใดเป็นตัวที่มีค่าสูงสุด และ X ตัวใดเป็นตัวที่มีค่าต่ำสุด ทุกครั้งที่มีการเปรียบเทียบ $X(I)$ กับ $XMAX$ และ $XMIN$ ถ้ามีการแทนค่าของ $XMAX$ ด้วย $X(I)$ ใด ๆ เราจะเก็บค่าของ I นั้น ๆ ไว้ด้วย โดยจะเก็บไว้ใน $IMAX$ และถ้ามีการแทนค่าของ $XMIN$ ด้วย $X(I)$ ใด ๆ เราจะเก็บตัวที่ของ X คือ I ใน $IMIN$



ตัวอย่างที่ 12 จงเติมคำสั่งลงใน Block หมายเลข 1 ถึง 5 ที่กำหนดให้ในผังโปรแกรม (Program flowchart) เพื่อหาค่าของ $NSUM = 2 + 4 + 6 + \dots + 20$



เฉลยคำตอบ

วิธีที่ 1

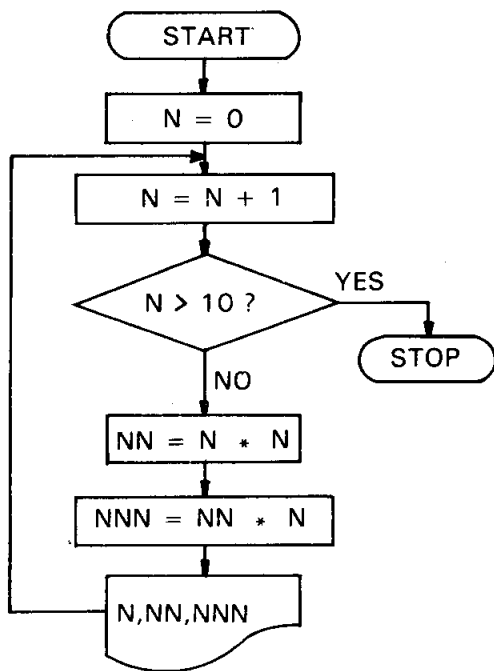
1. $NSUM = 0$
2. $NSUM = NSUM + N$
3. $N = 20?$
4. $NSUM$
5. $N = N + 2$

วิธีที่ 2

1. $NSUM = 2$
2. $N = N + 2$
3. $N > 20?$
4. $NSUM$
5. $NSUM = NSUM + N$

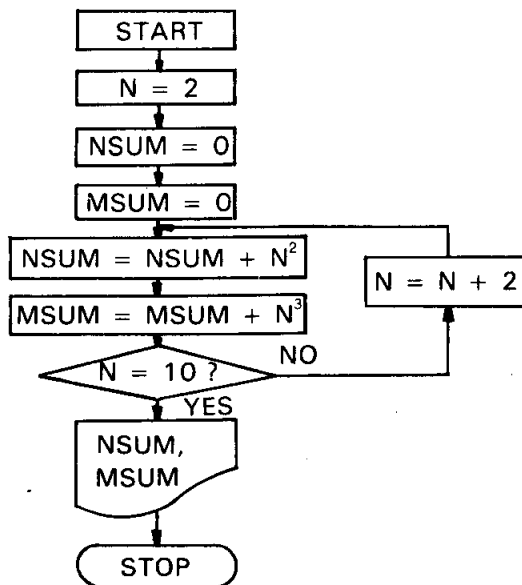
เฉลยแบบฝึกหัดของหัวข้อ 5.2.1

1. จากผังโปรแกรมที่กำหนดให้ จะพิมพ์ค่าของ 3 Variables N, NN และ NNN ที่ครั้งมีค่าเท่าใดบ้าง ให้แสดงตามแบบที่กำหนดให้



ครั้งที่	ค่าของ		
	N	NN = N ²	NNN = N ³
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64
5	5	25	125
6	6	36	216
7	7	49	343
8	8	64	512
9	9	81	729
10	10	100	1000

2. จากผังโปรแกรมที่กำหนดให้ จะพิมพ์ค่าของ NSUM และ MSUM เท่ากับเท่าใด

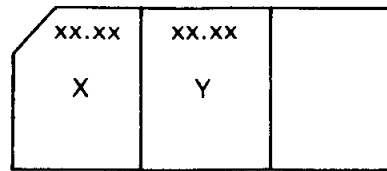


$$NSUM = 2^2 + 4^2 + \dots + 10^2 = 220$$

$$MSUM = 2^3 + 4^3 + \dots + 10^3 = 1800$$

3. จงเขียนผังโปรแกรมเพื่ออ่านค่า X และ Y จากบัตร 10 บัตร

กำหนด Input card format



ถ้า $X < Y$ ให้หาค่า $Z = Y^2 + X$
 ถ้า $X > Y$ " $Z = \frac{X}{2} - Y$
 ถ้า $X = Y$ " $Z = 2X$

กำหนด Output format

COMPUTED Z - VALUES			}	head
X	Y	Z		
-	-	-		
-	-	-		
-	-	-		

วิเคราะห์โจทย์

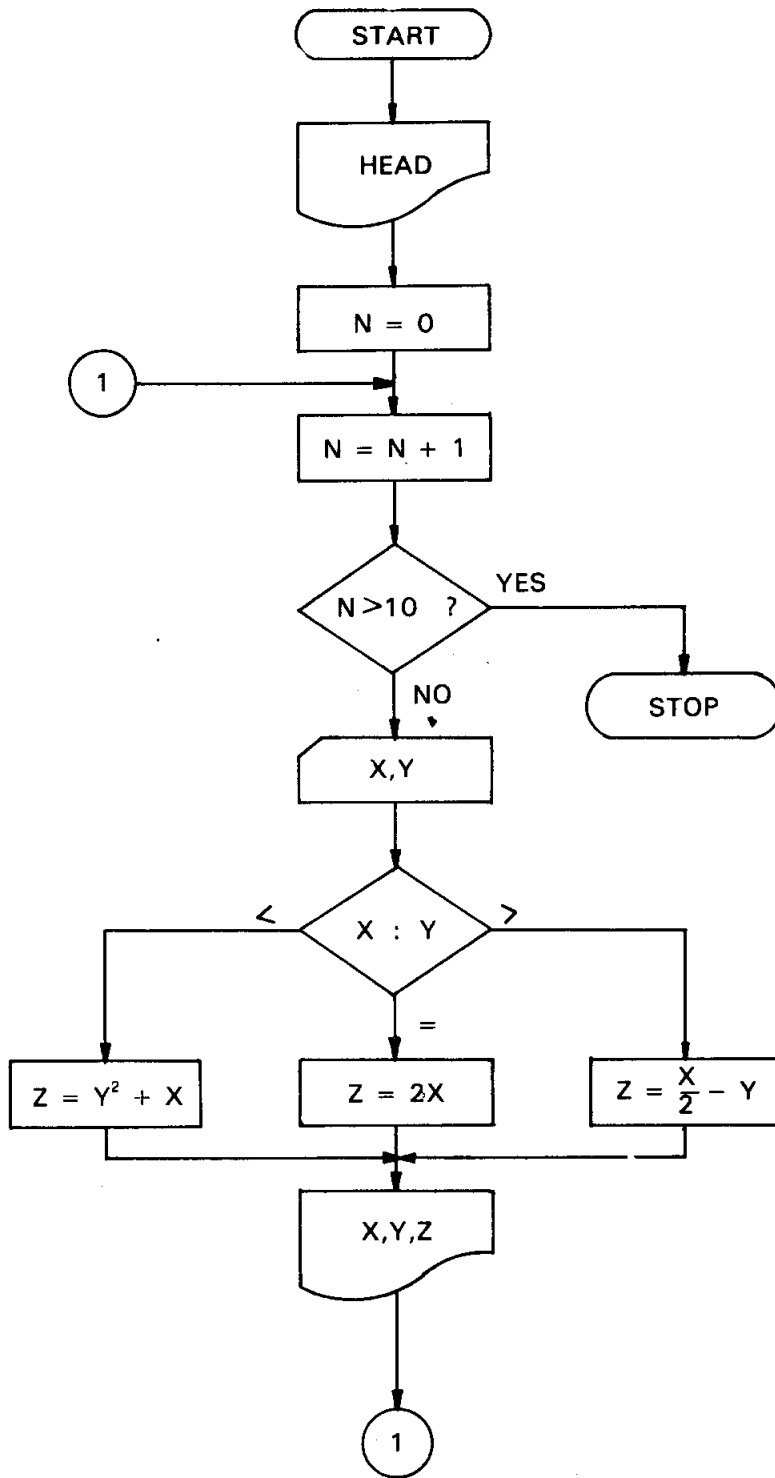
1. สิ่งทีโจทย์ต้องการ : ค่า Z
2. ข้อมูลเข้า : ค่า X และ Y จากบัตร 10 บัตร
3. การประมวลผล : สูตรและเงื่อนไขของการคำนวณค่า Z จากค่า X และ Y

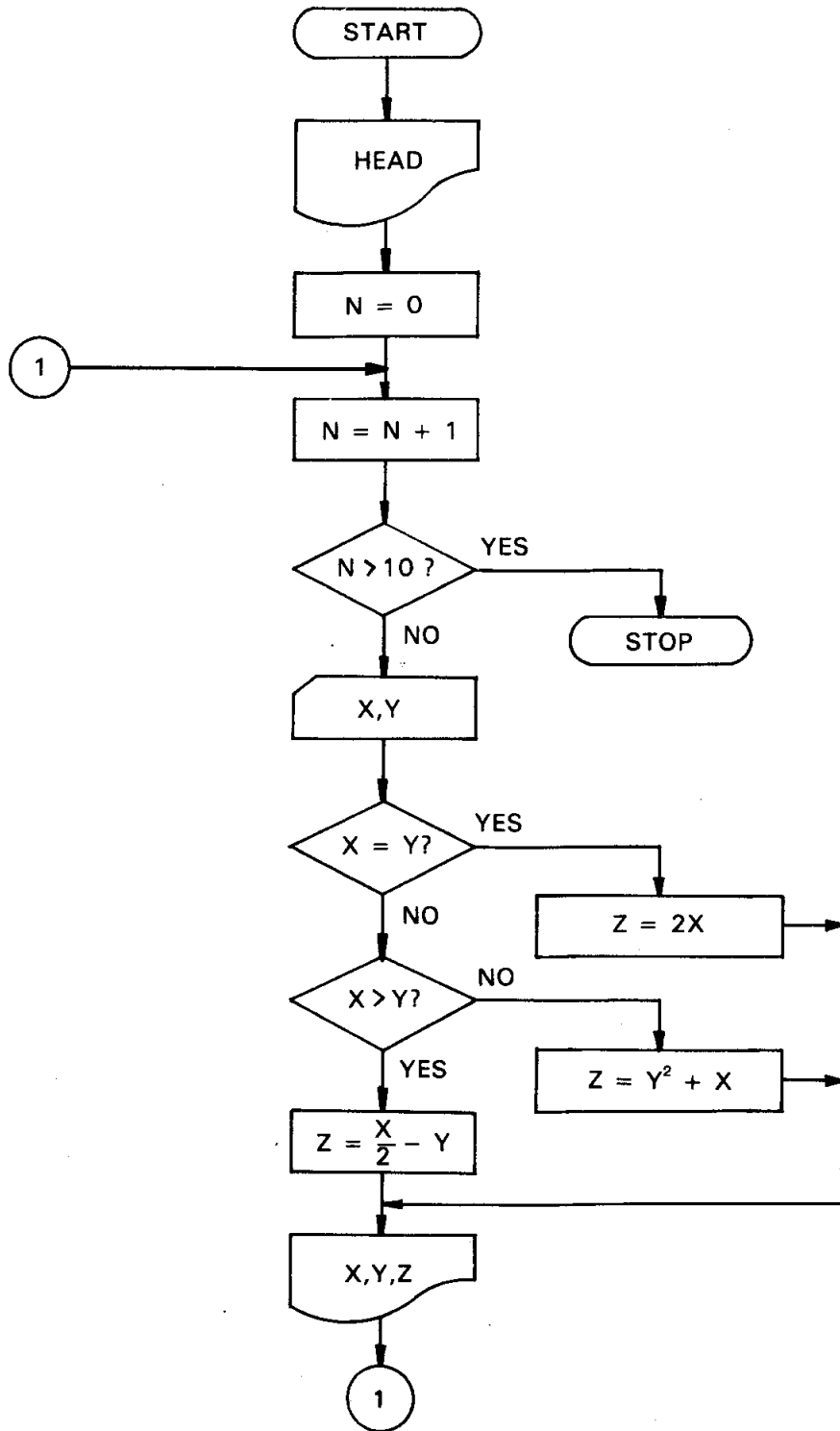
ที่อ่านเข้าไปเก็บใน memory

- ก. ถ้า $X < Y$ หาค่า $Z = Y^2 + X$
- ข. ถ้า $X > Y$ " $Z = \frac{X}{2} - Y$
- ค. ถ้า $X = Y$ " $Z = 2X$

: N ใช้ในการนับ input cards

4. ข้อมูลที่ต้องแสดง : ค่า X, Y และ Z ของแต่ละชุดของข้อมูล





4. ห้างสรรพสินค้าไทย ต้องการทำบัญชีเงินเดือนของพนักงานของห้าง 100 คน พนักงาน 1 คน มีข้อมูลบันทึกอยู่ในบัตร 1 บัตร

กำหนด Input card format

field ที่	Column	รายการข้อมูล
1	1-6	รหัสประจำตัวพนักงาน
2	8-12	เงินเดือน (Salary)
3	13-14	จำนวนชั่วโมงที่ทำล่วงเวลา
4	15-17	อัตราค่าล่วงเวลา (บาท/ชม.)

สมมติว่าพนักงานทุกคนต้องเสียภาษีรายเดือนตามอัตราต่อไปนี้
เงินรายได้ (INCOME) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1000 บาท ยกเว้นภาษี

1001 - 5000 บาท เสีย 3% ของรายได้

มากกว่าหรือเท่ากับ 5001 บาท เสีย 5% ของรายได้

(เงินรายได้ = เงินเดือน + เงินล่วงเวลา)

จงเขียนผังโปรแกรม เพื่อคำนวณเงินที่ห้างจะต้องจ่ายแก่พนักงานแต่ละคนภายหลังจากหักภาษีไว้แล้ว

กำหนด Output format

```

                THAI DEPARTMENT STORE
                THE PAYROLL
EMPLOYEE NUMBER INCOME(BAHT) TAX(BAHT) NETPAY(BAHT)
    
```

} head

วิเคราะห์โจทย์

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ : คำนวณเงินที่ห้างจะต้องจ่ายแก่พนักงานแต่ละคนภายหลังจากหักภาษีไว้แล้ว

2. ข้อมูลเข้า: ข้อมูล 4 รายการให้ตั้ง Data name เป็น ECODE, SAL, HOUR และ RATE ตามลำดับ field

: ที่มาของข้อมูล อ่านจากบัตร

3. วิธีการประมวลผล : สูตร ก) เงินรายได้ = เงินเดือน + เงินล่วงเวลา

ข) เงินล่วงเวลา = HOUR * RATE

: Variable ที่เกิดขึ้นระหว่างการประมวลผล

ก) INCOME = เงินรายได้

= SAL + HOUR * RATE

(ในที่นี้เราไม่ต้องการพิมพ์จำนวนเงินล่วงเวลาใน output จึงไม่จำเป็นต้องเก็บผลลัพธ์ของ HOUR*RATE ไว้)

ข) TAX = เงินภาษีที่จะหัก ณ ที่จ่าย

ค) NETPAY = เงินรายได้สุทธิ

= INCOME - TAX

: เงื่อนไขในการคำนวณภาษี

ก) ถ้า $INCOME \leq 1000$, TAX = 0

ข) ถ้า $1001 \leq INCOME \leq 5000$, TAX = INCOME * .03

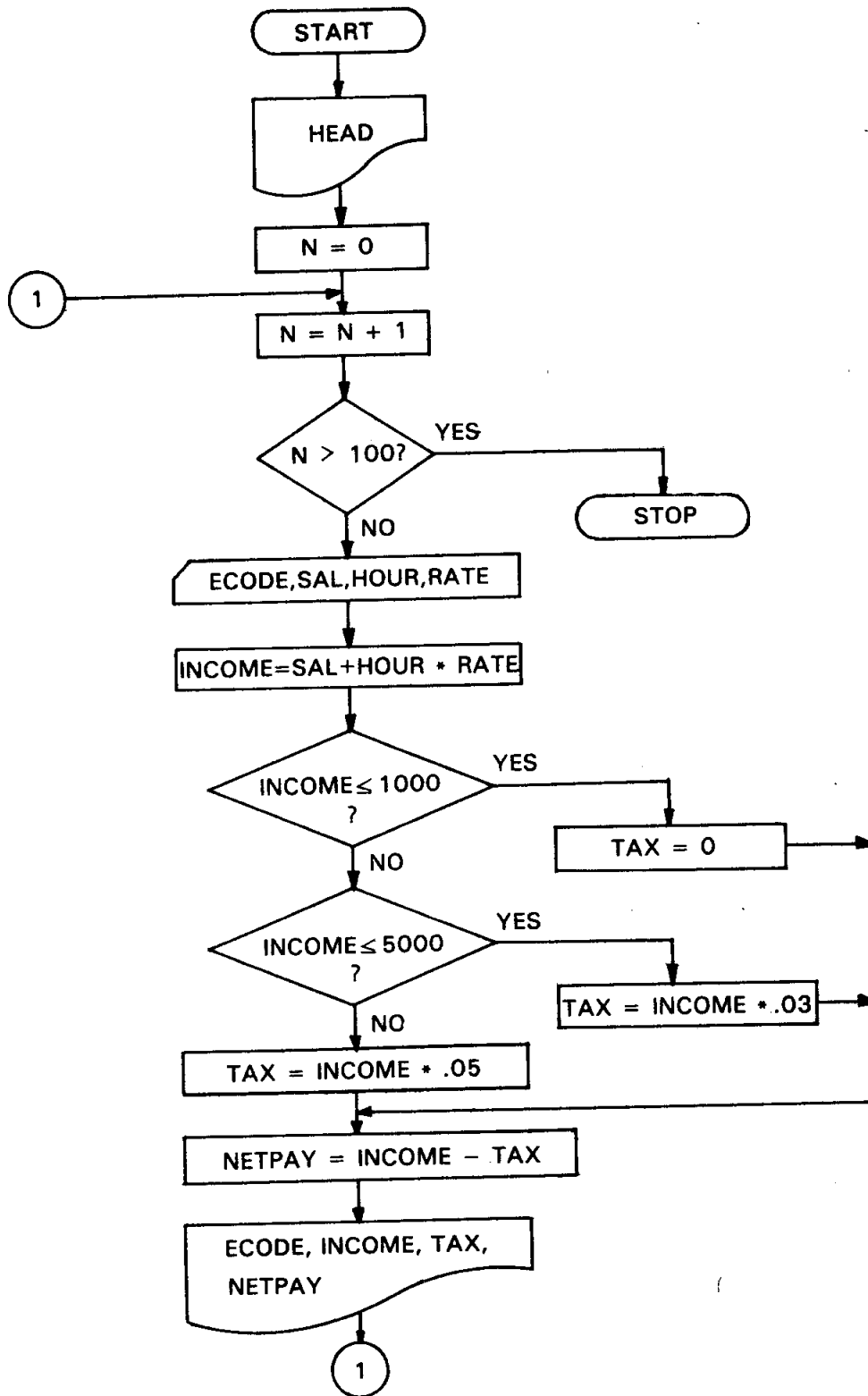
ค) ถ้า $INCOME \geq 5001$, TAX = INCOME * .05

: การนับ นับบัตรที่ต้องทำการประมวลผล ซึ่งมีอยู่ 100 บัตร

ใช้ Variable N ในการนับบัตร

4. ข้อมูลที่ต้องแสดง

พิมพ์ ECODE, INCOME, TAX และ NETPAY ของพนักงานแต่ละคน



5. จงเขียนผังโปรแกรมเพื่อ

1. นับจำนวนนักเรียนที่สอบผ่านทั้ง 3 วิชา (คะแนน : คะแนน ≥ 60) และได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 80 คะแนน

2. พิมพ์รายการของนักเรียนที่มีลักษณะตามข้อ 1. พร้อมทั้งคะแนนรวม 3 วิชา และคะแนนเฉลี่ยของแต่ละคนด้วย

กำหนดให้มีนักเรียนทั้งหมด 1000 คน (นักเรียน 1 คนมีข้อมูลบันทึกอยู่ในบัตร 1 บัตร)

กำหนด Card format

field ที่	Column	รายการข้อมูล
1	1-5	รหัสประจำตัว
2	7-11	คะแนนคณิตศาสตร์
3	13-17	คะแนนสังคม
4	18-23	คะแนนภาษาอังกฤษ

กำหนด Output format

```
                SCORE REPORT
STUDENT NUMBER MATH SOCIAL ENGLISH TOTAL AVERAGE } head
      :           :       :       :       :       :
      :           :       :       :       :       :
                TOTAL = XXXX PERSONS
```

วิเคราะห์โจทย์

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ : นับและพิมพ์รายการของนักเรียนที่สอบผ่านทั้ง 3 วิชาและได้คะแนนเฉลี่ยเกิน 80 คะแนน

2. ข้อมูลเข้า : ตั้ง Variable สำหรับข้อมูล 4 รายการตามลำดับ field ดังนี้ SCODE, MATH, SOC, และ ENG

: ที่มาของข้อมูล อ่านจากบัตร

3. การประมวลผล : คำนวณหาคะแนนรวมและคะแนนเฉลี่ย

Variable ที่เกิดขึ้นระหว่างการประมวลผล

ก) TOTAL = คะแนนรวม 3 วิชา

ข) AVER = คะแนนเฉลี่ยของ 3 วิชา

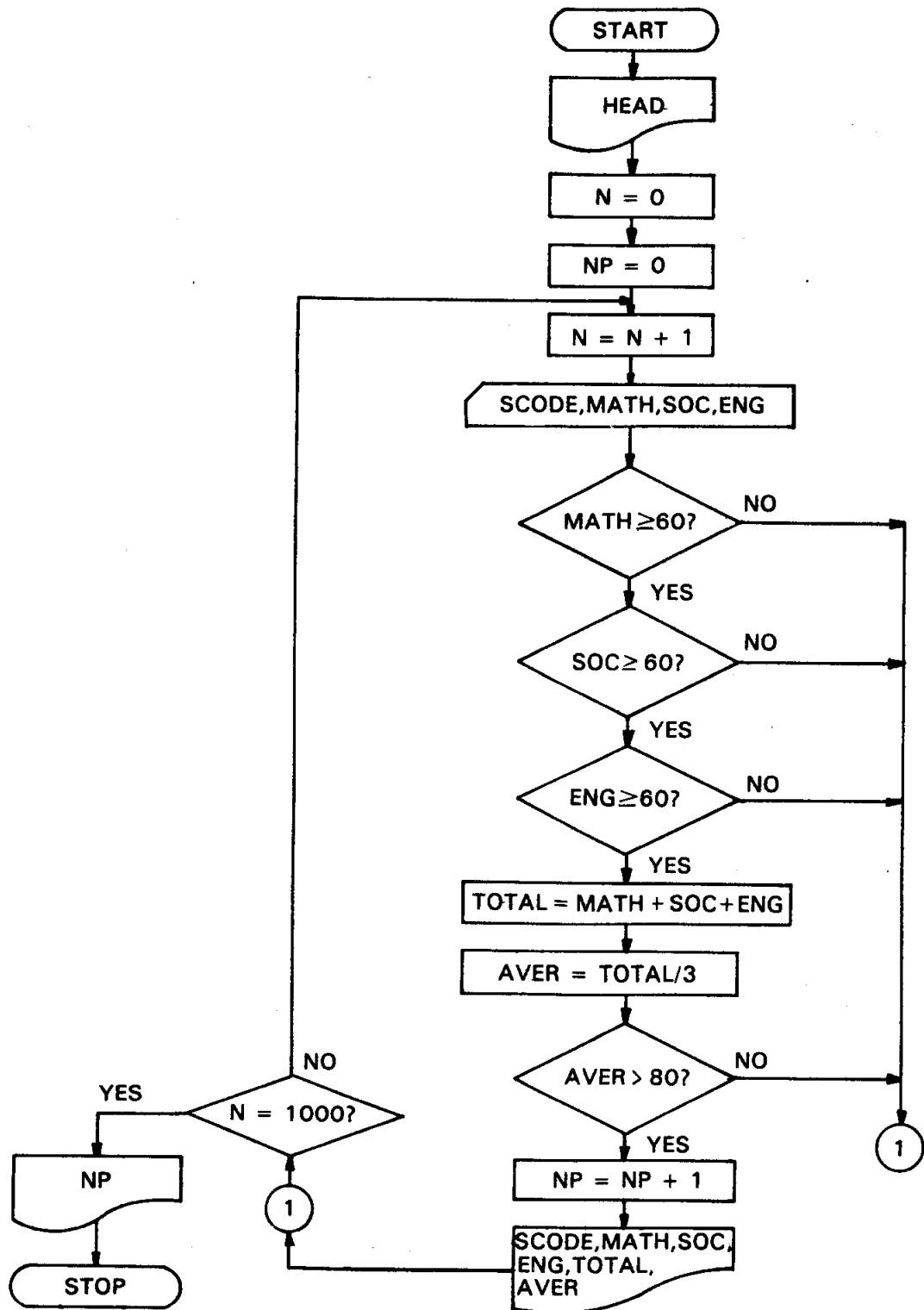
: เงื่อนไขในการประมวลผล

ผ่านทั้ง 3 วิชา (คะแนนแต่ละวิชา ≥ 60) และคะแนนรวมเกิน 80 คะแนน แล้วจึงจะนับ ใช้ NP นับจำนวนนักเรียนตามเงื่อนไขนี้

: การนับ ใช้ N ในการนับบัตรที่มีอยู่ 1000 บัตร

4. ข้อมูลที่ต้องแสดง

พิมพ์ SCODE, MATH, SOC, ENG, TOTAL และ AVER ของนักเรียนที่สอบผ่านทั้ง 3 วิชา และได้คะแนนเฉลี่ยเกิน 80 คะแนน และพิมพ์จำนวนนักเรียนที่นับได้ใน NP ด้วย



6. โรงพยาบาลแห่งหนึ่งเก็บข้อมูลของคนที่ยินดีจะบริจาคโลหิตให้เมื่อโรงพยาบาลต้องการคนทั้งหมด มี 1500 คน แต่ละคนมีข้อมูลอยู่ในบัตร 1 บัตร โดยกำหนดรหัสของกลุ่มเลือดดังนี้

Group A = 1 Group B = 2
 Group A0 = 3 Group 0 = 4

กำหนด Card format

field ที่	Column	รายการข้อมูล
1	1-6	รหัสประจำตัว (Code)
2	8	Group เลือด
3	10-11	อายุ
4	13-17	น้ำหนัก
5	19-24	ความสูง
6	26-32	เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ ทุกเวลา (สมมุติว่าทุกคนมี)

วันหนึ่งโรงพยาบาลต้องการเลือด Group 0 (to) จงเขียนผังโปรแกรมเพื่อเลือกพิมพ์-record ของคนที่มีเลือด Group 0 และนับจำนวนคนที่มีเลือด Group 0 ทั้งหมดด้วย

กำหนด Output format

```

                                HOSPITAL XY
                                BLOOD TYPE 0
    คนที่  ↓
    NUMBER CODE AGE WEIGHT HEIGHT TELEPHONE-NUMBER
           ⋮      ⋮
                                TOTAL = XXXX PERSONS
    
```

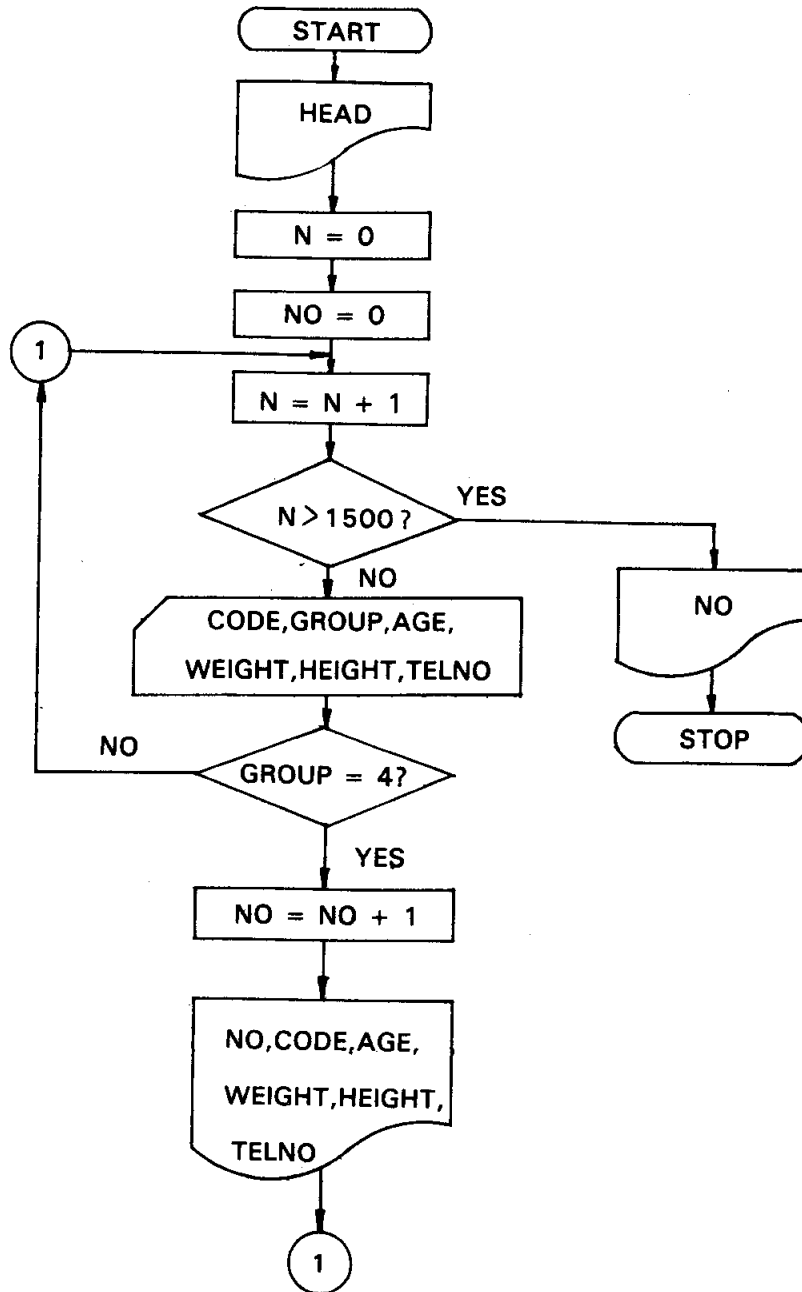
} head

วิเคราะห์โจทย์

- สิ่งที่โจทย์ต้องการ : จำนวนและรายชื่อของคนที่มีเลือด Group 0
- ข้อมูลเข้า : ข้อมูล 6 รายการจากบัตร ตั้ง Variable ตามลำดับ field ดังนี้ CODE, GROUP, AGE, WEIGHT, HEIGHT, และ TELNO

3. การประมวลผล : จำแนกคนที่มีเลือด Group O นั่นคือ record ที่มี GROUP = 4 ใช้ Variable NO ในการนับคนกลุ่มนี้ และใช้ N ในการนับบัตรทั้งหมด

4. ข้อมูลที่ต้องแสดง : พิมพ์คนที่ (NO), CODE, AGE, WEIGHT, HEIGHT และ TELNO ของคนที่มีเลือด Group O และพิมพ์จำนวนคนที่มีเลือด Group O ด้วย



7. จงเขียนผังโปรแกรมเพื่อที่จะคำนวณพื้นที่ของสามเหลี่ยมและพิมพ์ผลลัพธ์ออกมา โดยที่ให้เครื่องอ่านข้อมูลเข้าคือด้านทั้ง 3 ด้านของสามเหลี่ยมเข้าไปเก็บไว้ที่ชื่อ A, B, C ก่อนหาพื้นที่ของสามเหลี่ยมต้องตรวจก่อนว่าด้านทั้ง 3 ที่กำหนดให้เป็นด้านทั้ง 3 ของสามเหลี่ยมจริง (นั่นคือ 2 ด้านใด ๆ รวมกันย่อมยาวกว่าด้านที่เหลือ)

$$\text{กำหนดสูตร : พื้นที่ของสามเหลี่ยม} = \sqrt{S(S - A)(S - B)(S - C)}$$

$$\text{โดยที่ } S = \frac{A + B + C}{2}$$

สมมติบัตรใบสุดท้ายมีค่า A = 0 และถ้าด้านทั้ง 3 ไม่เป็นด้านของสามเหลี่ยม ให้พิมพ์ 'NOT A TRIANGLE' ที่ column REMARK

กำหนด Output format

AREA OF TRIANGLES

NO	A	B	C	AREA	REMARK
----	---	---	---	------	--------

วิเคราะห์โจทย์

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ : หาพื้นที่ของสามเหลี่ยมที่กำหนดด้านทั้ง 3 ให้

2. ข้อมูลเข้า : ด้าน 3 ด้าน คือ A, B และ C

: อ่านข้อมูลจากบัตร

3. การประมวลผล : Variable ที่เกิดขึ้นระหว่างประมวลผล และสูตร

$$\text{ก) } S = \frac{A + B + C}{2}$$

$$\text{ข) } \text{AREA} = \sqrt{S(S - A)(S - B)(S - C)}$$

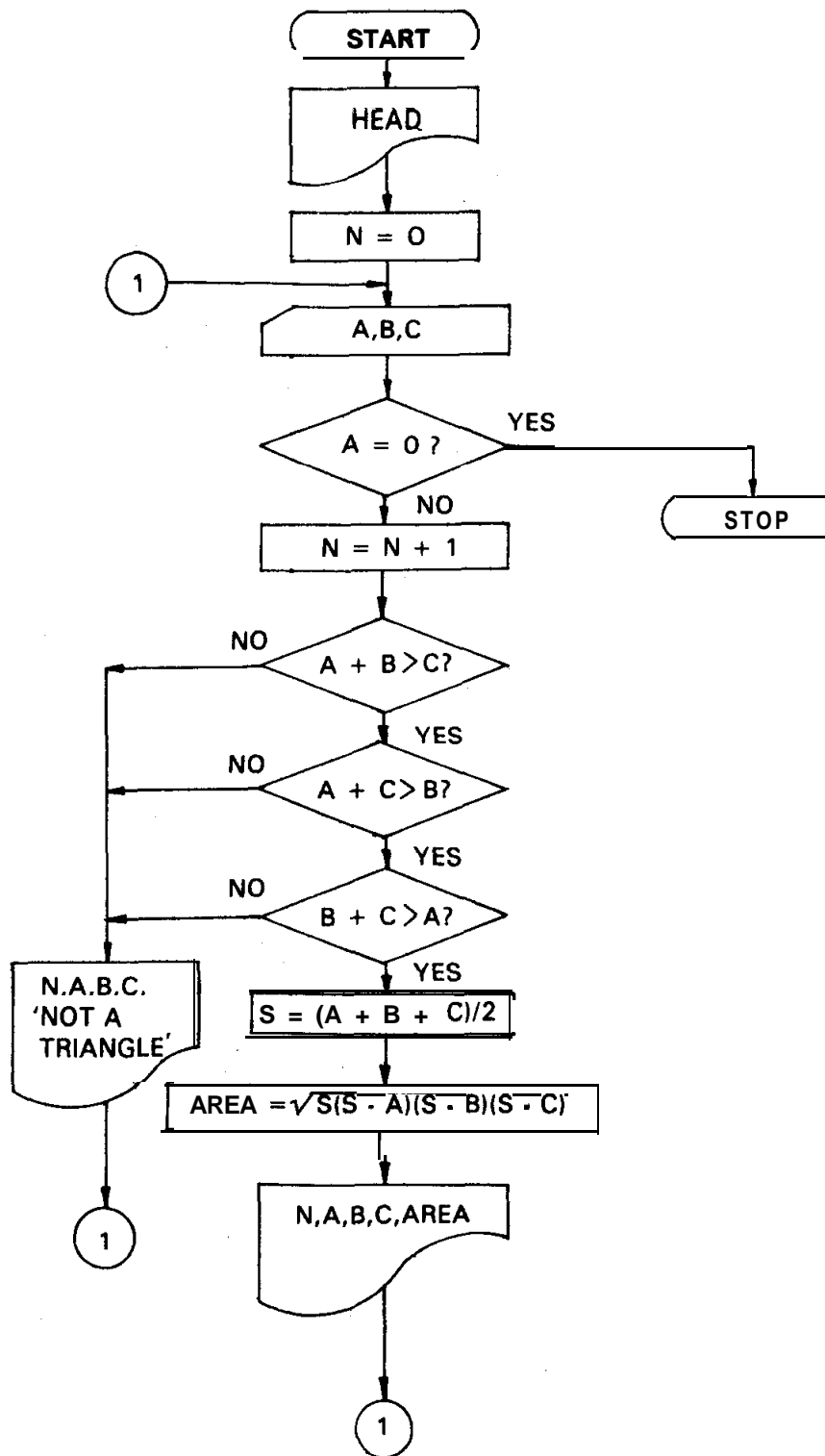
: เงื่อนไขก่อนคำนวณหาพื้นที่ของสามเหลี่ยม คือตรวจ

สอบก่อนว่าด้านทั้ง 3 เป็นด้านของสามเหลี่ยมนั่นคือ $A + B > C$ และ $B + C > A$ และ $A + C > B$

: N ใช้นับบัตร

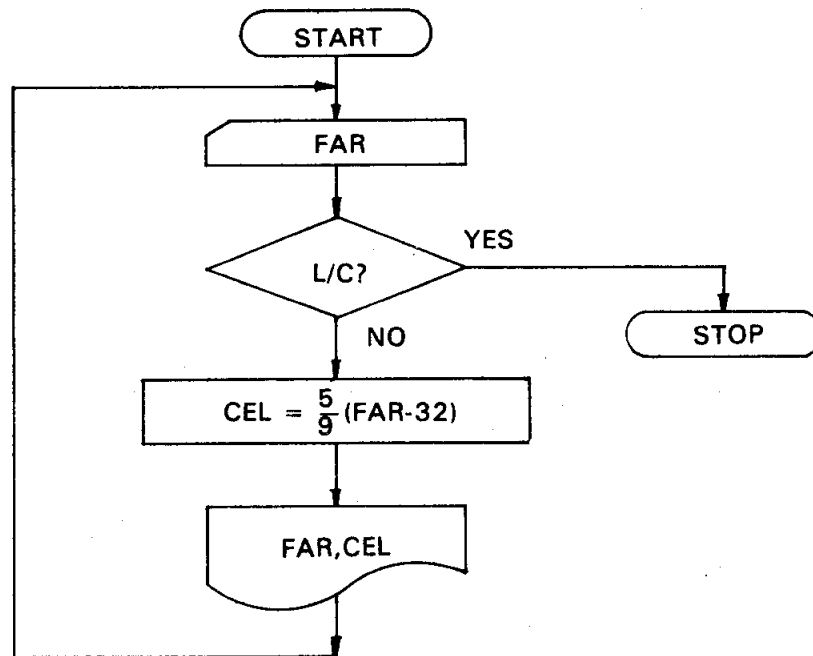
4. ข้อมูลที่ต้องแสดง

พิมพ์ชุดที่ (N), A, B, C, AREA หรือคำอธิบายใน REMARK นั่นคือ ถ้าด้านทั้ง 3 เป็นด้านของสามเหลี่ยม คำนวณหา AREA และพิมพ์ค่าของ AREA แต่ถ้าด้านทั้ง 3 ไม่เป็นด้านของสามเหลี่ยม ไม่คำนวณหา AREA แต่พิมพ์ 'NOT A TRIANGLE' ที่ REMARK



8. จงเขียนผังโปรแกรมในการที่จะอ่านอุณหภูมิเป็นองศาฟาเรนไฮต์และแปลงผลลัพธ์ที่ได้ออกมาเป็นองศาเซลเซียส และพิมพ์ผลออกมา

กำหนดให้ FAR = องศาฟาเรนไฮต์
 CEL = องศาเซลเซียส
 L/C = last Card



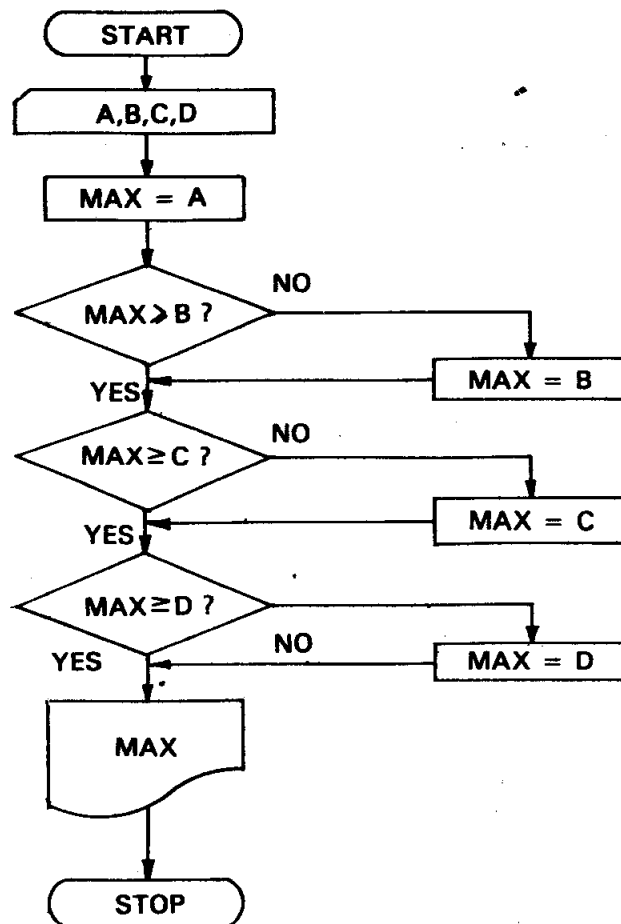
9. จงเขียนผังโปรแกรมในการอ่านข้อมูลเข้า 4 ค่าเข้าไปเก็บที่ A,B,C,D แล้วให้หาค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้ แล้วพิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้ออกมา

วิเคราะห์โจทย์

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ : ค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้
2. ข้อมูลเข้า : ค่า A,B,C และ D จากบัตร
3. การประมวลผล : MAX = ค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้
 : กำหนด MAX = A ก่อนแล้วเปรียบเทียบ MAX กับข้อมูล

ตัวอื่น โดยให้ MAX คงค่าสูงอยู่เสมอภายหลังการเปรียบเทียบ

4. ข้อมูลที่ต้องแสดง : ค่าของ MAX



10. บริษัทแห่งหนึ่งจะจ่ายเงินโบนัสให้แก่พนักงานโดยคิดจากเงินเดือนและยอดขายในแต่ละปี การจ่ายจะจ่ายเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- เงินโบนัสจะเป็น 3% ของยอดขาย ถ้ายอดขาย \leq 4 เท่าของเงินเดือน
- เงินโบนัสจะเป็น 4% ของยอดขาย ถ้ายอดขาย $>$ 4 เท่าของเงินเดือน (แต่ไม่ถึง 6 เท่าของเงินเดือน)

- เงินโบนัสจะเป็น 5% ของยอดขาย ถ้ายอดขาย \geq 6 เท่าของเงินเดือน

จงเขียนผังโปรแกรมตั้งแต่เริ่มอ่านข้อมูลจากบัตร (ข้อมูลคือรหัสของพนักงานขาย, เงินเดือน และยอดขายทั้งปีของพนักงานขายแต่ละคน) จนกระทั่งคำนวณหาโบนัสสิ้นปี และพิมพ์ผลออกมา

กำหนดบัตรใบสุดท้าย : ให้ ECODE = 0

กำหนด Output format

BONUS REPORT			
EMPLOYEE CODE	SALARY	AMOUNT SOLD	BONUS
:	:	:	:

} head

วิเคราะห์โจทย์

- สิ่งที่โจทย์ต้องการ : เงินโบนัสของพนักงานขายแต่ละคน
- ข้อมูลเข้า : ข้อมูล 3 รายการจากบัตร ตั้ง Variable ตามลำดับ field

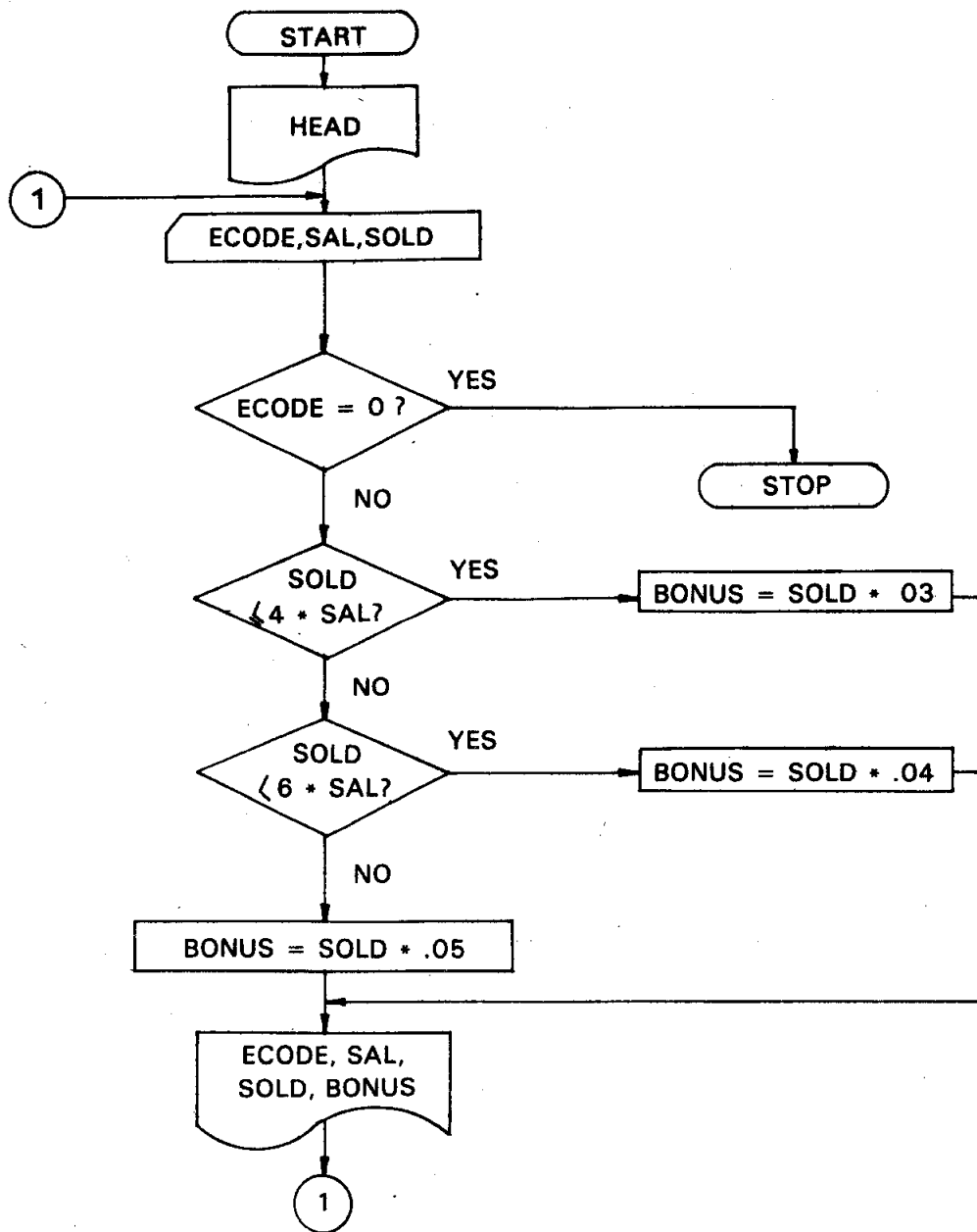
ดังนี้ ECODE, SAL, และ SOLD

- การประมวลผล : Variable ที่เกิดขึ้นในขั้นการประมวลผล
BONUS = เงินโบนัส
: เงื่อนไขในการคำนวณเงินโบนัส

- $SOLD \leq 4 * SAL$ คิด $BONUS = SOLD * .03$
- $4 * SAL < SOLD < 6 * SAL$ " $BONUS = SOLD * .04$
- $SOLD \geq 6 * SAL$ " $BONUS = SOLD * .05$

4. ข้อมูลที่ต้องแสดง

พิมพ์ ECODE, SAL, SOLD, BONUS ของพนักงานขายแต่ละคน



11. จาก Quadratic form : $ax^2 + bx + c = 0$

จงเขียนผังโปรแกรมให้เครื่องอ่านสัมประสิทธิ์ a,b,c แล้วคำนวณหาค่าของ X และพิมพ์

ผลออกมาโดยใช้สูตร

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

หมายเหตุ ถ้าค่าของ $(b^2 - 4ac)$ เป็นบวก, X จะมี 2 ค่า

ถ้าค่าของ $(b^2 - 4ac)$ เป็นลบ ให้พิมพ์ผลว่า 'THE ROOTS ARE COMPLEX' ที่ REMARK
และ ถ้าค่าของ $(b^2 - 4ac)$ เป็นศูนย์, X จะมี 2 ค่าที่เท่ากัน คือ $-\frac{b}{2a}$

กำหนดบัตรใบสุดท้าย : A < 0

กำหนด Output format

QUADRATIC EQUATIONS						
NO	A	B	C	ROOT 1	ROOT 2	REMARK
	:	:	:			

} head

วิเคราะห์โจทย์

1. สิ่งที่ต้องพิจารณา : รากทั้ง 2 ของสมการกำลังสอง
2. ข้อมูลเข้า : อ่านสัมประสิทธิ์ของ X ในสมการกำลังสอง คือ A, B และ C จากบัตร
3. การประมวลผล : เงื่อนไขในการหาราก, สูตร และ Variable ที่เกิดขึ้นระหว่างการ

ประมวลผล

$$DEL = B^2 - 4 AC$$

X1 และ X2 เป็นรากทั้ง 2 ของสมการกำลังสอง

ก) ถ้า $DEL > 0$ คำนวณ $X1 = \frac{-B + \sqrt{DEL}}{2A}$ และ $X2 = \frac{-B - \sqrt{DEL}}{2A}$

ข) ถ้า $DEL = 0$ คำนวณ $X1 = -B/(2A)$ และ $X2 = X1$

ค) ถ้า $DEL < 0$ พิมพ์ 'THE ROOTS ARE COMPLEX' ที่ REMARK

: N ใช้นับบัตร

4. ข้อมูลที่ต้องแสดง

พิมพ์ N,A,B,C และ (ค่า X1 และ X2) หรือพิมพ์คำอธิบายใน REMARK

