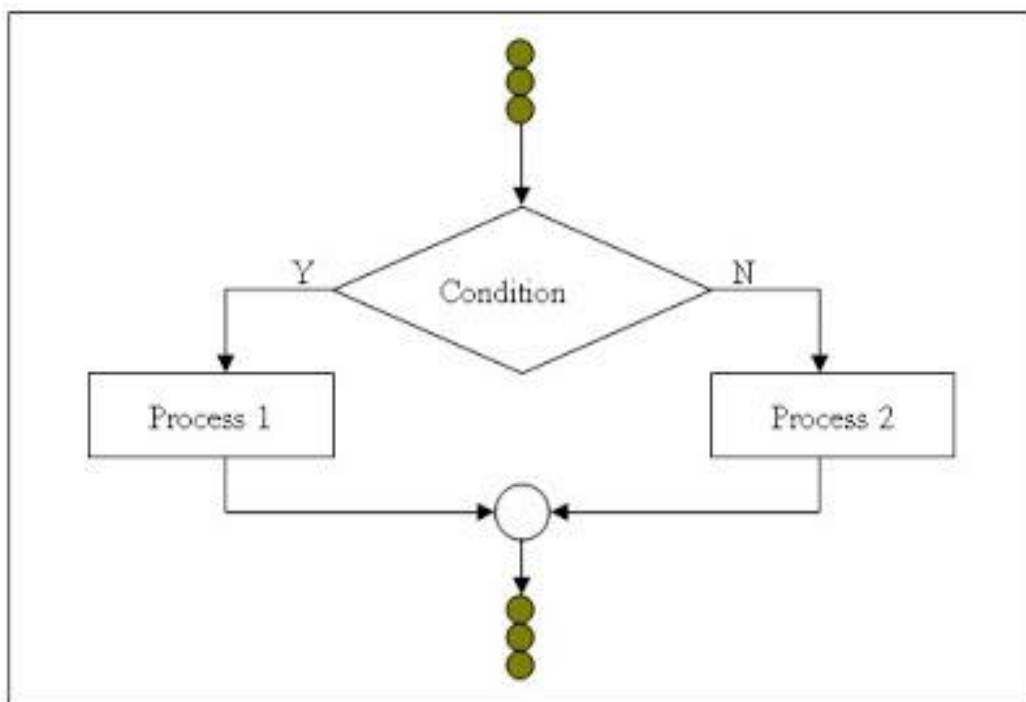


โครงสร้างผังงานการทำงานแบบเลือกทำ หรือ แบบมีเงื่อนไข

การทำงานแบบเลือกทำ

ลักษณะการทำงานของขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา นอกจากขั้นตอนวิธีการทำงานแบบลำดับแล้ว ยังมีขั้นตอนวิธีการทำงานแบบเลือกทำ การเขียนขั้นตอนวิธีการทำงานแบบเลือกทำใช้สำหรับกรณีที่ต้องการเลือกวิธีการทำงานสำหรับการแก้ไขปัญหา ที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลในขณะนั้น การเขียนขั้นตอนวิธีการทำงานแบบเลือกทำได้รับการพัฒนามาจากโครงสร้างผังงานการเลือกทำ เมื่อได้ทำการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความแล้ว จากนั้นจึงทำการเปลี่ยนให้เป็นรหัสเทียม และโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ต่อไป

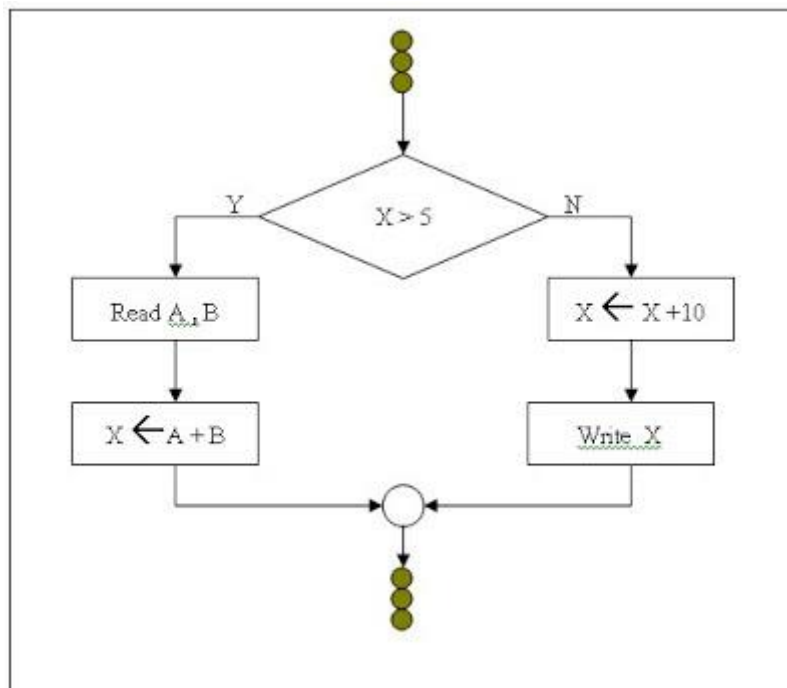
- การเขียนขั้นตอนวิธีสำหรับการทำงานแบบเลือกทำ
การเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานสำหรับการทำงานแบบเลือกทำ โดยใช้คำอธิบายคือ คำว่า “ถ้า” “แล้วทำ” และ “มิฉะนั้นแล้ว”



- การเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงาน เริ่มต้นด้วยคำอธิบาย “ถ้า” ตามด้วยเงื่อนไขที่ใช้สำหรับการตัดสินใจที่อยู่ภายในสัญลักษณ์ผังงานการตัดสินใจ ถัดจากนั้นเป็นคำอธิบาย “แล้วทำ” จากนั้นเป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานทุกขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำสำหรับกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง จากนั้นใช้คำอธิบายว่า “มิฉะนั้นแล้ว” ตามด้วยขั้นตอนวิธีการทำงานทุกขั้นตอนการทำงานที่ต้องการสำหรับกรณีที่เงื่อนไขเป็นเท็จ

- จากผังงานในรูป สามารถเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานได้ดังนี้
- 1. ถ้า Condition แล้วทำ
 - 1.1 Process 1
มีฉะนั้นแล้ว
 - 1.2 Process 2

ตัวอย่างที่ 1 การเปลี่ยนจากผังงานเป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ

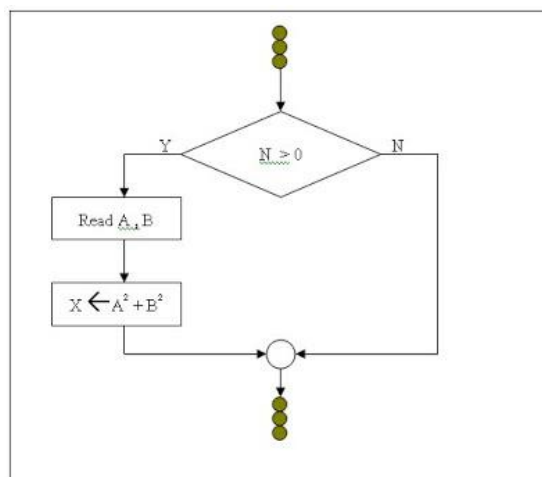


- การเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานจากผังงาน สิ่งที่ต้องทำเป็นลำดับแรกคือ การแยกกระบวนการการทำงานทั้งหมดของผังงาน วิธีการแยกกระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานแต่ละกระบวนการสามารถทำได้ดังนี้ คือ พิจารณาที่ทิศทางเข้าและทิศทางออกของขั้นตอนการทำงาน โดยทำที่ละขั้นตอนหรือกระบวนการทำงานที่มีทิศทางเข้าและทิศทางออกเพียงอย่างละหนึ่งทิศทางเท่านั้น เช่นเดียวกับการทำงานแบบลำดับ
- จากผังงานในรูป การทำงานสำหรับกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง มีขั้นตอนการทำงานหรือกระบวนการทำงานที่ต้องทำจำนวน 2 กระบวนการทำงาน คือ รับค่าของตัวแปร A และ B อีกกระบวนการทำงานหนึ่งคือ การคำนวณค่าของ X เท่ากับ A + B สำหรับกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ มีขั้นตอนการทำงานหรือกระบวนการ

ทำงานที่ต้องทำจำนวน 2 กระบวนการทำงานเช่นกัน คือ การคำนวณค่าของ X เท่ากับ $X + 10$ และแสดงค่าของตัวแปร X

- จากส่วนของผังงานที่มีโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ สามารถทำการเขียนเป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ ได้ดังนี้
- 1. ถ้า $X > 5$ แล้วทำ
 - 1.1 รับค่า A , B
 - 1.2 คำนวณค่าของ X เท่ากับ $A + B$
มิฉะนั้นแล้ว
 - 1.3 คำนวณค่าของ X เท่ากับ $X + 10$
 - 1.4 แสดงค่าของ X
- การเขียนผังงานที่มีโครงสร้างผังงานแบบเลือกทำ ไม่จำเป็นต้องมีขั้นตอนการทำงานครบทั้ง 2 กรณีคือ กรณีที่เงื่อนไขเป็นจริง หรือ เป็นเท็จ บางครั้งอาจเขียนผังงานออกมาในลักษณะที่มีขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำเพียงกรณีเดียว คือ กรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง ส่วนกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ ไม่มีขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำ
- การเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานสำหรับผังงานที่มีลักษณะการทำงานดังกล่าว จะทำการตัดส่วนของคำอธิบาย “มิฉะนั้นแล้ว” ทิ้งไป วิธีการเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานสามารถทำได้ดังนี้ คือ ขึ้นต้นด้วยคำอธิบาย “ถ้า” ตามด้วยเงื่อนไขที่ใช้พิจารณาการตัดสินใจ จากนั้นเขียนคำอธิบายว่า “แล้วทำ” ถัดจากนั้นเป็นลำดับขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง ถ้าจบการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานสำหรับการทำงานแบบเลือกทำในส่วนนั้น

ตัวอย่างที่ 2 การเปลี่ยนจากส่วนของผังงานให้เป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ



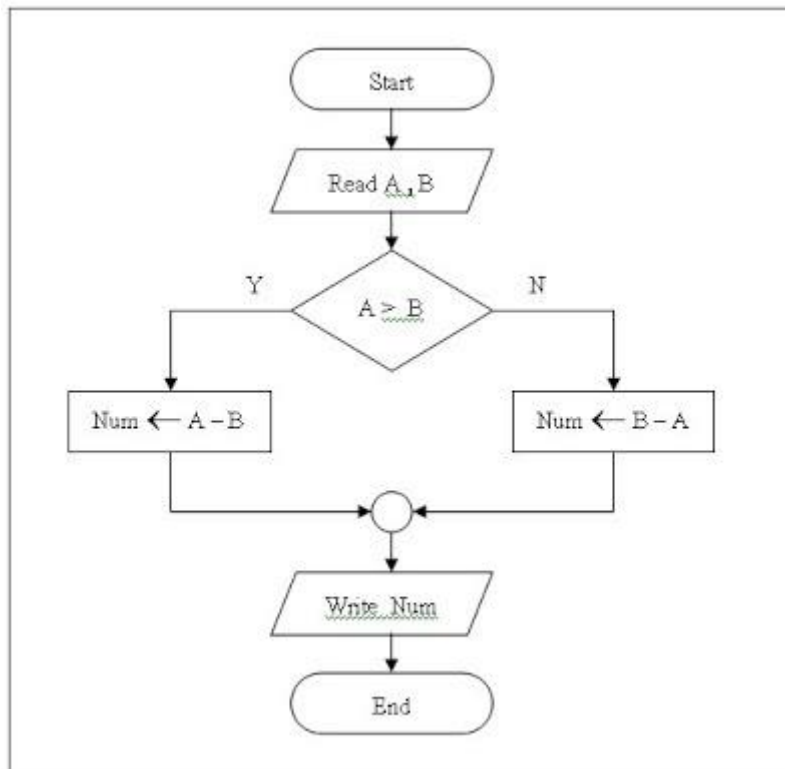
- จากส่วนของผังงานในตัวอย่างที่ 2 การทำงานหลังจากการพิจารณาเงื่อนไขที่ใช้สำหรับการตัดสินใจ กรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง มีขั้นตอนการทำงานหรือกระบวนการทำงานที่ต้องทำ จำนวน 2 การทำงาน คือ รับค่าของ A และ B ส่วนอีกการทำงานหนึ่งคือ การคำนวณค่าโดยให้ค่าของ X มีค่าเท่ากับ $A^2 + B^2$ ส่วนกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ ไม่มีขั้นตอนการทำงานใดที่ต้องทำ สามารถทำการเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานได้ดังนี้

1. ถ้า $N > 0$ แล้วทำ

1.1 รับค่าของ A และ B

1.2 คำนวณค่าของ X เท่ากับ $A^2 + B^2$

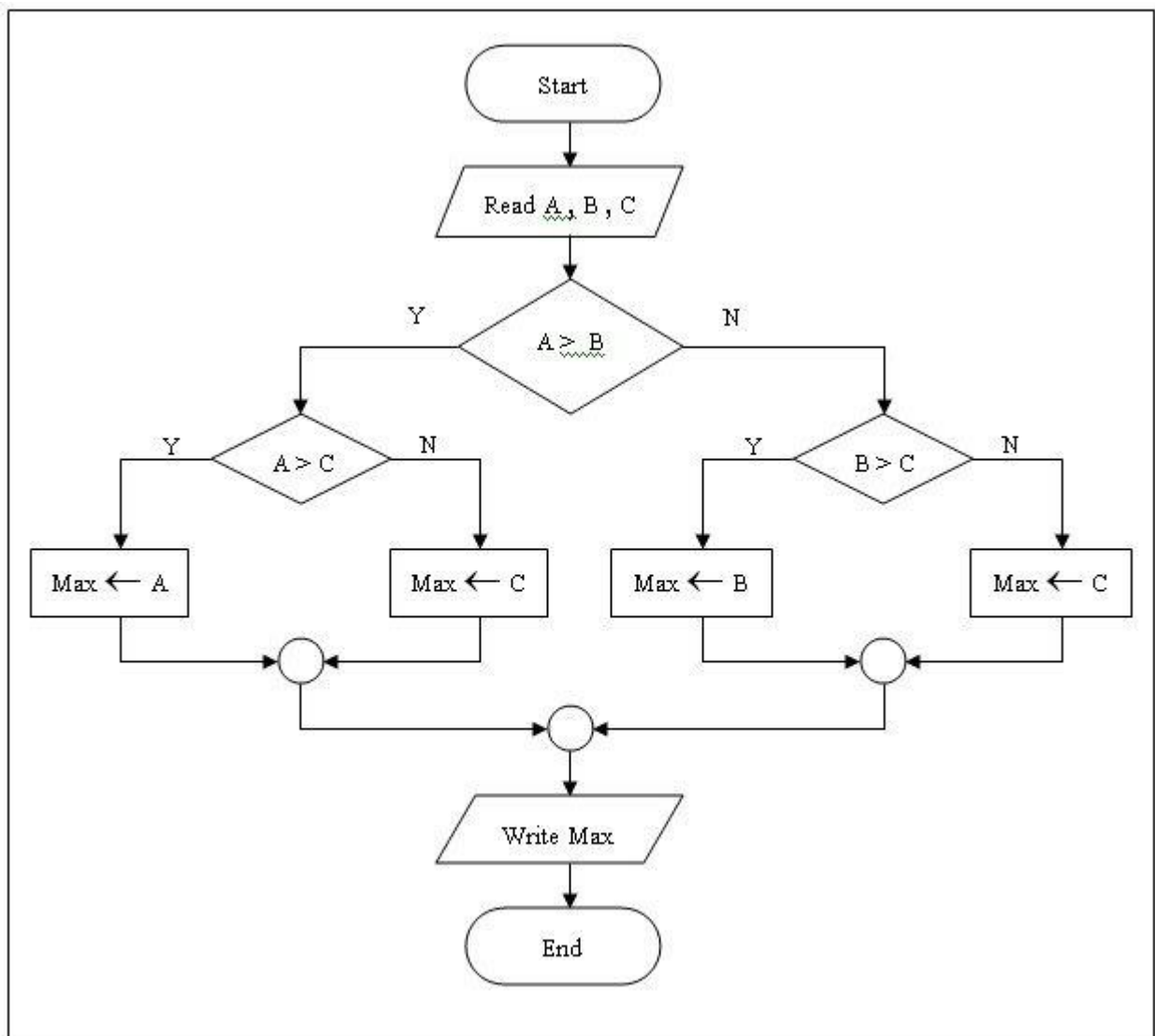
ตัวอย่างที่ 3 การเปลี่ยนจากส่วนของผังงานให้เป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ



- จากผังงานในตัวอย่างที่ 3 เมื่อพิจารณาจำนวนกระบวนการทำงานหรือขั้นตอนการทำงานหลักของผังงาน มีกระบวนการทำงานทั้งหมด 5 การทำงาน โดยในขั้นตอนการทำงานที่ 3 เป็นลักษณะของโครงสร้างผังงานแบบเลือกทำ สามารถเขียนเป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความได้ดังนี้

- 1. เริ่มต้นการทำงาน
- 2. รับค่าของ A และ B
- 3. ถ้า A มากกว่า B แล้วทำ
 - 3.1 คำนวณค่าของ Num เท่ากับ $A - B$ มิฉะนั้นแล้ว
 - 3.2 คำนวณค่าของ Num เท่ากับ $B - A$
- 4. แสดงค่าของ Num
- 5. จบการทำงาน

ตัวอย่างที่ 4 จากผังงานการหาข้อมูลที่มีค่าสูงสุดระหว่างข้อมูล จำนวน 3 ข้อมูลที่รับเข้ามา จากนั้นทำการแสดงค่าที่มากที่สุด



- จากผังงานในตัวอย่างที่ 4 สามารถแยกกระบวนการทำงานหรือขั้นตอนการทำงานหลักได้ 5 ขั้นตอนการทำงาน โดยขั้นตอนการทำงานที่ 3 เป็นโครงสร้างผังงานแบบเลือกทำ และมีโครงสร้างผังงานการเลือกทำซ้อนย่อยอยู่ภายใน สามารถเขียนเป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ ได้ดังนี้

1. เริ่มต้น

2. รับค่า A , B , C

3. ถ้า A มากกว่า B แล้วทำ

3.1 ถ้า A มากกว่า C แล้วทำ

3.1.1 กำหนดค่าของ Max เท่ากับ A
มีฉะนั้นแล้ว

3.1.2 กำหนดค่าของ Max เท่ากับ C
มีฉะนั้นแล้ว

3.2 ถ้า B มากกว่า C แล้วทำ

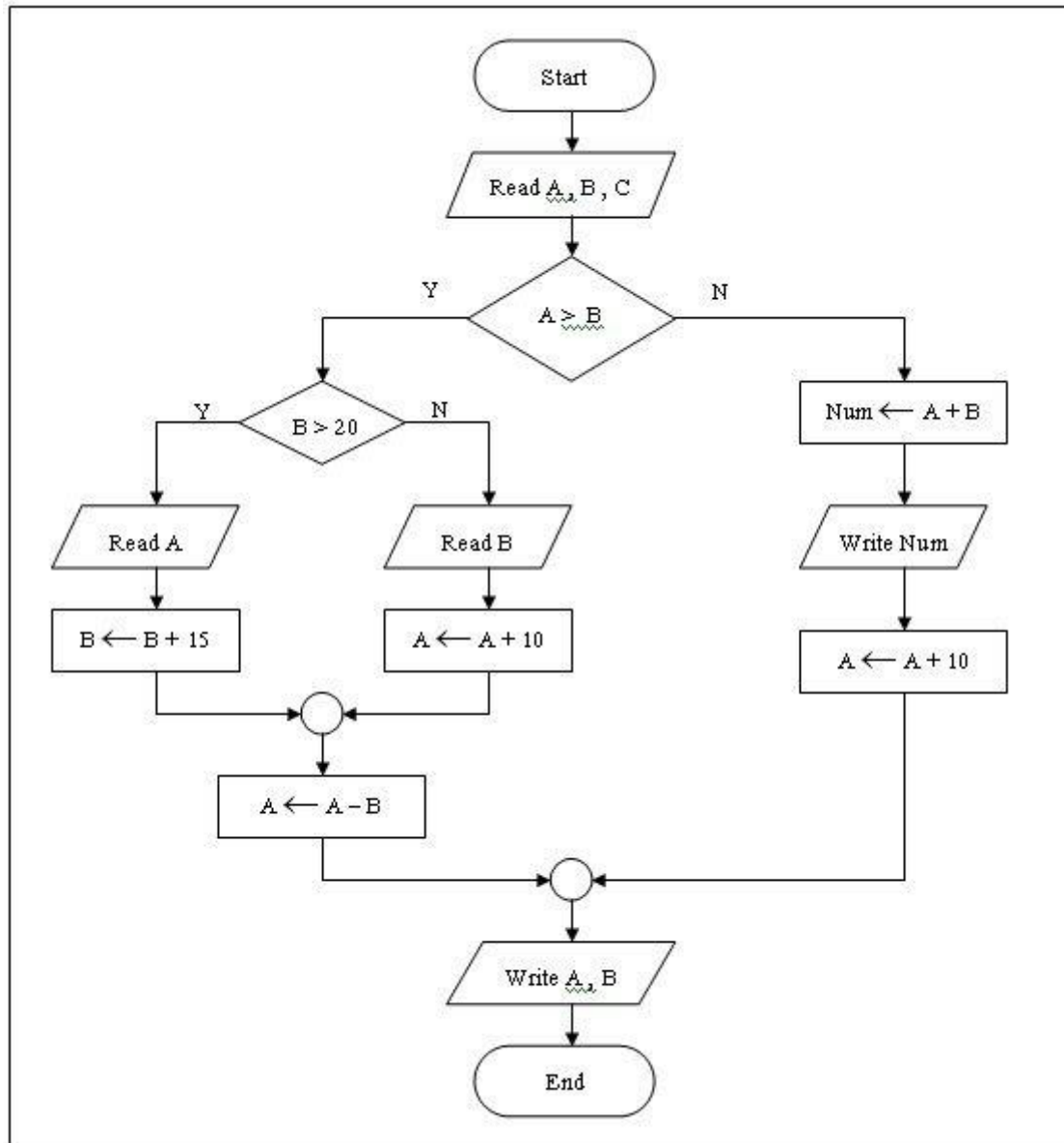
3.2.1 กำหนดค่าของ Max เท่ากับ B
มีฉะนั้นแล้ว

3.2.2 กำหนดค่าของ Max เท่ากับ C

4. แสดงค่าของ Max

5. จบการทำงาน

ตัวอย่างที่ 5 การเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความจากผังงาน



- จากผังงานสามารถแยกกระบวนการทำงานหรือขั้นตอนการทำงานหลักออกได้ทั้งหมด 5 การทำงาน ขั้นตอนการทำงานที่ 3 เป็นลักษณะโครงสร้างผังงานการเลือกทำ โดยการ ทำงานกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง เป็นการทำงานแบบเลือกทำซ้อนย่อยอยู่ ภายใน ส่วนกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ เป็นการทำงานแบบลำดับซ้อนอยู่ ภายใน สามารถเขียนเป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ ได้ดังนี้

- 1. เริ่มต้นการทำงาน
- 2. รับค่า A , B
- 3. ถ้า A มากกว่า B แล้วทำ
 - 3.1 ถ้า B มากกว่า 20 แล้วทำ
 - 3.1.1 รับค่า A
 - 3.1.2 คำนวณค่าของ B เท่ากับ $B + 15$
มีฉะนั้นแล้ว
 - 3.1.3 รับค่า B
 - 3.1.4 คำนวณค่าของ A เท่ากับ $A + 10$
 - 3.2 คำนวณค่าของ A เท่ากับ $A - B$
มีฉะนั้นแล้ว
 - 3.3 คำนวณค่าของ Num เท่ากับ $A + B$
 - 3.4 แสดงค่าของ Num
 - 3.5 คำนวณค่าของ A เท่ากับ $A + 10$
- 4. แสดงค่าของ A , B
- 5. จบการทำงาน

รหัสเทียมกับการทำงานแบบเลือกทำ

- รหัสเทียมสำหรับขั้นตอนวิธีการทำงานแบบเลือกทำ คือ รหัสเทียม “IF-THEN-ELSE” โดยใช้คำรหัสเทียมแทนข้อความอธิบาย ดังนี้
 - รหัสเทียม “IF” แทนข้อความอธิบายว่า “ถ้า”
 - รหัสเทียม “THEN” แทนข้อความอธิบายว่า “แล้วทำ”
 - รหัสเทียม “ELSE” แทนข้อความอธิบายว่า “มีฉะนั้นแล้ว”
 - รหัสเทียมสำหรับส่วนของขั้นตอนวิธีการทำงานที่ต้องทำ หลังจากการตรวจสอบเงื่อนไขใช้รหัสเทียมตามลักษณะการทำงานของขั้นตอนวิธีการทำงานนั้น คือ ถ้าเป็นการทำงานแบบลำดับ รหัสเทียมที่ใช้คือ รหัสเทียมสำหรับการทำงานแบบลำดับ ถ้าเป็นการทำงานแบบเลือกทำ รหัสเทียมที่ใช้คือ รหัสเทียมสำหรับการทำงานแบบเลือกทำ

การอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ	เขียนเป็นรหัสเทียม
1. ถ้า A มากกว่า 5 แล้วทำ 1.1 คำนวณค่าของ Answer เท่ากับ A + B มีฉะนั้นแล้ว 1.2 คำนวณค่าของ Answer เท่ากับ A - B	IF A > 5 THEN Answer ← A + B ELSE Answer ← A - B

- การเขียนรหัสเทียมที่เป็นรหัสเทียมของการทำงานย่อย ภายในการทำงานแบบเลือกทำ จะใช้ย่อหน้าช่วยเพื่อให้เห็นชัดเจนว่า เป็นรหัสเทียมที่เป็นการทำงานย่อยของรหัสเทียมใด

การอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ	เขียนเป็นรหัสเทียม
1. ถ้า X > 5 แล้วทำ 1.1 รับค่า A, B 1.2 คำนวณค่าของ X เท่ากับ A + B มีฉะนั้นแล้ว 1.3 คำนวณค่าของ X เท่ากับ X + 10 1.4 แสดงค่าของ X	IF X > 5 THEN Read A, B X ← A + B ELSE X ← X + 10 Write X

- กรณี que เขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานไม่มีส่วนของคำอธิบาย “มีฉะนั้นแล้ว” การเขียนรหัสเทียมสำหรับการทำงานในกรณีนี้ จะไม่มีส่วนของรหัสเทียม “ELSE” จากการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงาน ในลักษณะของข้อความต่อไปนี้

การอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ	เขียนเป็นรหัสเทียม
1. ถ้า N มากกว่า 0 แล้วทำ 1.1 รับค่าของ A และ B 1.2 คำนวณค่าของ X เท่ากับ $A^2 - B^2$	IF N > 0 THEN Read A, B X ← $A^2 - B^2$

ตัวอย่างที่ 6 การเขียนรหัสเทียบจากการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ

การอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ	เขียนเป็นรหัสเทียบ
1. เริ่มต้นการทำงาน 2. รับค่าของ A และ B 3. ถ้า A มากกว่า B แล้วทำ 3.1 คำนวณค่าของ Num เท่ากับ $A - B$ มิฉะนั้นแล้ว 3.2 คำนวณค่าของ Num เท่ากับ $B - A$ 4. แสดงค่าของ Num 5. จบการทำงาน	Begin Read A, B IF $A > B$ THEN Num $\leftarrow A - B$ Else Num $\leftarrow B - A$ Write Num End

ตัวอย่างที่ 7 การเขียนรหัสเทียบจากการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ

การอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ	เขียนเป็นรหัสเทียบ
1. เริ่มต้นการทำงาน 2. รับค่าของ A, B, C 3. ถ้า A มากกว่า B แล้วทำ 3.1 ถ้า A มากกว่า C แล้วทำ 3.1.1 กำหนดค่าของ Max = A มิฉะนั้นแล้ว 3.1.2 กำหนดค่าของ Max = C มิฉะนั้นแล้ว 3.2 ถ้า B มากกว่า C แล้วทำ 3.2.1 กำหนดค่าของ Max = B มิฉะนั้นแล้ว 3.2.2 กำหนดค่าของ Max = C 4. แสดงค่าของ Max 5. จบการทำงาน	Begin Read A, B, C IF $A > B$ THEN IF $A > C$ THEN Max $\leftarrow A$ Else Max $\leftarrow C$ ELSE IF $B > C$ THEN Max $\leftarrow B$ Else Max $\leftarrow C$ Write Max End

ตัวอย่างที่ 8 การเขียนรหัสเทียมจากการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ

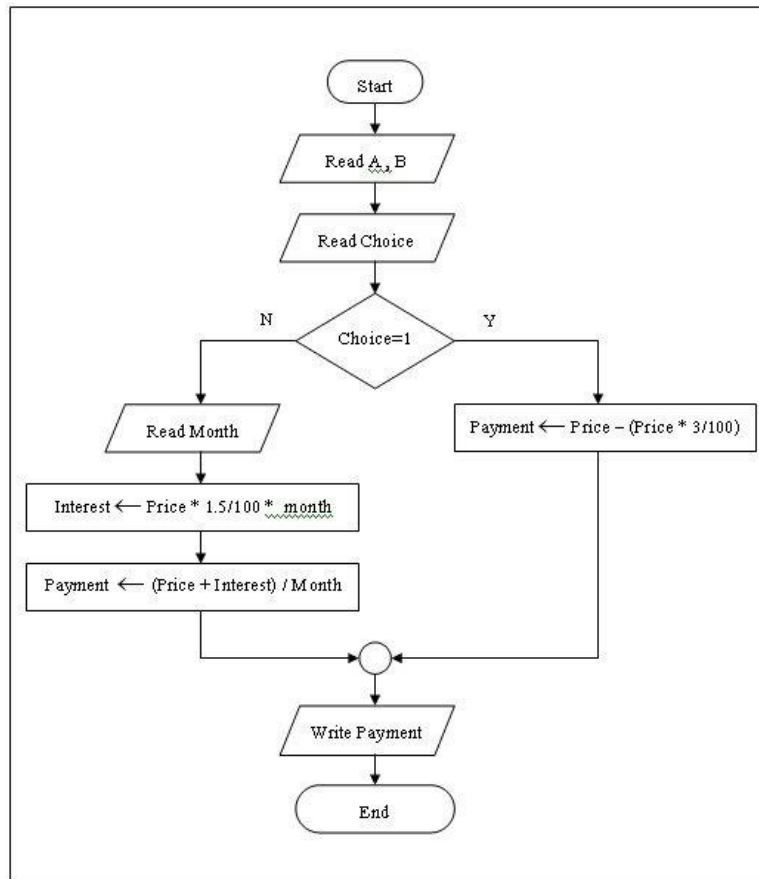
การอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ	เขียนเป็นรหัสเทียม
1. เริ่มต้นการทำงาน	Begin
2. รับค่าของ A, B	Read A, B
3. ถ้า A มากกว่า B แล้วทำ	IF A > B THEN
3.1 ถ้า B มากกว่า 20 แล้วทำ	IF B > 20 THEN
3.1.1 รับค่า A	Read A
3.1.2 คำนวณค่าของ B = B + 15	B ← B + 15
มีฉะนั้นแล้ว	Else
3.1.3 รับค่า B	Read B
3.1.4 คำนวณค่าของ A = A + 10	A ← A + 10
3.2 คำนวณค่าของ A = A - B	A ← A - B
มีฉะนั้นแล้ว	ELSE
3.3 คำนวณค่าของ Num = A + B	Num ← A + B
3.4 แสดงค่าของ Num	Write Num
3.5 คำนวณค่าของ A = A + 10	A ← A + 10
4. แสดงค่าของ A, B	Write A, B
5. จบการทำงาน	End

ตัวอย่างที่ 9 ร้านจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง มีวิธีการให้ลูกค้าเลือกชำระเงินค่าสินค้าอยู่ 2 วิธีคือ

1. ซื้อสินค้าด้วยเงินสด ทางร้านค้าจะมีส่วนลดให้ 3% จากราคาสินค้า
2. ซื้อแบบผ่อนชำระ โดยทางร้านค้าจะคิดดอกเบี้ยอัตรา 1.5% ต่อเดือน โดยให้ลูกค้าเลือกจำนวนเดือนที่ต้องการจะผ่อนชำระ

ข้อมูลเข้า คือ ราคาสินค้า และวิธีการที่ลูกค้าต้องการเลือกซื้อสินค้าถ้าลูกค้าต้องการซื้อด้วยวิธีที่ 1 ข้อมูลออกคือ ราคาสินค้าที่คิดส่วนลดเรียบร้อยแล้ว ถ้าเลือกวิธีที่ 2 ข้อมูลออกคือ จำนวนเงินที่ลูกค้าต้องผ่อนชำระเป็นรายเดือน

เมื่อ ราคาสินค้าคือ Price วิธีการผ่อนชำระคือ Choice จำนวนเดือนคือ Month จำนวนเงินที่ต้องจ่ายคือ Payment



สามารถเขียนเป็นการอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความได้ดังนี้

การอธิบายขั้นตอนวิธีการทำงานในลักษณะของข้อความ	เขียนเป็นรหัสเทียม
1. เริ่มต้นการทำงาน	Begin
2. รับค่าของ A, B	Read A, B
3. รับค่า Choice	Read Choice
4. ถ้า Choice = 1 แล้วทำ	IF Choice = 1 THEN
4.1 $Payment \leftarrow Price - (Price * 3/100)$	$Payment \leftarrow Price - (Price * 3/100)$
มีฉะนั้นแล้ว	Else
4.2 รับค่า Month	Read Month
4.3 $Interest \leftarrow Price * 1.5/100 * Month$	$Interest \leftarrow Price * 1.5/100 * Month$
4.4 $Payment \leftarrow (Price + Interest) / Month$	$Payment \leftarrow (Price + Interest) / Month$
5. แสดงค่าของ Payment	Write Payment
6. จบการทำงาน	End