แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 2 ขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหา (algorithm)

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้นักเรียนเลือก กากบาท X ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้โดยเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว
2. ตอบถูกได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน
3. แบบทดสอบมีทั้งหมด 15 ข้อ

---

1. ข้อใดคือความหมายของขั้นตอนวิธี
   ก. รูปแบบการเขียนโปรแกรม
   ข. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม
   ค. โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม
   ง. การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
2. ข้อใดไม่ใช่หลักในการเขียนขั้นตอนวิธี
   ก. การเขียนขั้นตอนวิธีต้องชัดเจนไม่คลุมเครือ
   ข. การเขียนขั้นตอนวิธีต้องได้ผลลัพธ์ตามที่ได้กำหนดไว้
   ค. การเขียนขั้นตอนวิธีต้องไม่มีจุดสิ้นสุด
   ง. การเขียนขั้นตอนวิธีต้องมีตัวเลขกำกับไว้หน้าข้อเสมอ
3. การเขียนขั้นตอนวิธีควรมีการกำหนดการทำงานอย่างไร
   ก. รับข้อมูล ประมวลผล
   ข. รับข้อมูล แสดงผลลัพธ์
   ค. รับข้อมูล แสดงผลลัพธ์ ประมวลผล
   ง. รับข้อมูล ประมวลผล แสดงผลลัพธ์
4. รูปแบบการเขียนขั้นตอนวิธีมีกี่รูปแบบ
   ก. 2 รูปแบบ
   ข. 3 รูปแบบ
   ค. 4 รูปแบบ
   ง. 5 รูปแบบ

5. รูปแบบใดของการเขียนขั้นตอนวิธีที่ต้องทำงานตามลำดับตามขั้นตอน ก่อน-หลัง ต่อเนื่องกัน

ก. แบบบรรทัด

ข. แบบลำดับ

ค. แบบขั้นตอน

ง. แบบทำซ้ำ

6. การคำนวณหาผลรวมของคะแนนและแสดงเกรดที่ได้ควรเขียนขั้นตอนวิธีรูปแบบใด

ก. แบบลำดับ

ข. แบบบรรทัด

ค. แบบทางเลือก

ง. แบบทำซ้ำ

7. การคำนวณหาโบนัสเฉลี่ยของพนักงานในบริษัท 1000 คน ควรเขียนขั้นตอนวิธีรูปแบบใด

ก. แบบลำดับ

ข. แบบเงื่อนไข

ค. แบบบรรทัด

ง. แบบทำซ้ำ

8. การคำนวณดอกเบี้ยเงินกู้ ซึ่งมีดอกเบี้ย 2 ประเภท ควรเขียนขั้นตอนวิธีรูปแบบใด

ก. แบบลำดับ

ข. แบบเงื่อนไข

ค. แบบบรรทัด

ง. แบบทำซ้ำ

9. การเขียนขั้นตอนวิธี ข้อที่ 1 ควรระบุขั้นตอนว่าอย่างไร

ก. เริ่ม

ข. รับข้อมูล

ค. ประมวลผล

ง. แสดงผลลัพธ์

10. การเขียนขั้นตอนวิธีขั้นตอนสุดท้าย ควรระบุขั้นตอนว่าอย่างไร

ก. รับข้อมูล

ข. เริ่ม

ค. จบ

ง. สุดท้าย

จากการเขียนขั้นตอนวิธี ของการหาผลรวมจากการคูณของตัวเลข 2 จำนวน ใช้ตอบคำถามข้อ 11-14

1. เริ่มต้น
2. รับค่า_____
3. ผลรวม =_____* ตัวเลขจำนวนที่ 2
4. _____
5. _____

11. จากขั้นตอนวิธี ขั้นตอนที่ 2 จะต้องเติมข้อความใดทำให้การเขียนขั้นตอนวิธีถูกต้อง

ก. เริ่ม

ข. ตัวเลขจำนวนที่ 1

ค. ตัวเลขจำนวนที่ 1, ตัวเลขจำนวนที่ 2

ง. ตัวเลขจำนวนที่ 1, ตัวเลขจำนวนที่ 2, ผลรวมของตัวเลข

12. จากขั้นตอนวิธี ขั้นตอนที่ 3 จะต้องเติมข้อความใดทำให้การเขียนขั้นตอนวิธีถูกต้อง

ก. เริ่ม

ข. ตัวเลขจำนวนที่ 1

ค. ตัวเลขจำนวนที่ 1, ตัวเลขจำนวนที่ 2

ง. ตัวเลขจำนวนที่ 1, ตัวเลขจำนวนที่ 2, ผลรวมของตัวเลข

13. จากขั้นตอนวิธี ขั้นตอนที่ 4 จะต้องเติมข้อความใดทำให้การเขียนขั้นตอนวิธีถูกต้อง

ก. เริ่ม

ข. รับข้อมูลผลรวม

ค. จบ

ง. แสดงค่าผลรวม

14. จากขั้นตอนวิธี ขั้นตอนที่ 5 จะต้องเติมข้อความใดทำให้การเขียนขั้นตอนวิธีถูกต้อง

ก. จบ

ข. รับข้อมูลผลรวม

ค. เสร็จสิ้น

ง. แสดงค่าผลรวม

15. การตรวจสอบขั้นตอนวิธี ขั้นตอนนี้มีไว้สำหรับทำอะไร

ก. เพื่อใส่ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ข. เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอนวิธี

ค. ตรวจสอบข้อผิดพลาดของตัวแปร

ง. ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 2 ขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหา (algorithm)

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ค
3	ง
4	ข
5	ข
6	ค
7	ง
8	ข
9	ก
10	ค
11	ค
12	ข
13	ง
14	ก
15	ข

บทที่ 2

ขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหา (algorithm)

หัวข้อเรื่อง

2.1 ความหมายของขั้นตอนวิธี

2.2 หลักในการเขียนขั้นตอนวิธี

2.3 รูปแบบของการเขียนขั้นตอนวิธี

2.4 การตรวจสอบขั้นตอนวิธี

สาระสำคัญ

2.1 ความหมายของขั้นตอนวิธี เป็นการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผ่านการวิเคราะห์และแยกแยะเพื่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตามลำดับขั้น

2.2 หลักในการเขียนขั้นตอนวิธี การเขียนขั้นตอนวิธีต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือ ขั้นตอนในการเขียนขั้นตอนวิธีต้องมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน วิธีการการออกแบบต้องให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้ และการเขียนขั้นตอนวิธี ต้องมีจุดเริ่มต้น และ จุดสิ้นสุด

2.3 รูปแบบของการเขียนขั้นตอนวิธี มี 3 รูปแบบ 1. แบบลำดับ (sequential) 2. แบบมีเงื่อนไข (dicision) และ 3. แบบทำซ้ำ (loop)

2.4 การตรวจสอบขั้นตอนวิธี เป็นขั้นตอนการทดสอบความถูกต้องของขั้นตอนวิธี เพื่อให้แน่ใจว่าขั้นตอนวิธีทำงานได้ถูกต้อง วิธีการตรวจสอบโดยสมมุติข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบ มา 1 ชุด แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลตามขั้นตอนวิธีที่ได้ออกแบบไว้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหา
2. เพื่อให้มีทักษะเกี่ยวกับการเขียนขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหา
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบและปลอดภัย

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของขั้นตอนวิธีได้
2. อธิบายหลักในการเขียนขั้นตอนวิธีได้
3. อธิบายรูปแบบของการเขียนขั้นตอนวิธีได้
4. อธิบายการตรวจสอบการเขียนขั้นตอนวิธีได้
5. ปฏิบัติการเขียนขั้นตอนวิธีได้
6. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบและปลอดภัย

บทที่ 2
ขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหา (algorithm)

หลังจากที่ได้ผ่านการวิเคราะห์งานมาแล้ว ซึ่งมีการวิเคราะห์ 5 อย่างด้วยกัน คือ การกำหนดความต้องการ, ระบุข้อมูลนำเข้า, ระบุข้อมูลออก, ตัวแปรที่ใช้ และการกำหนดวิธีการประมวลผล ขั้นตอนต่อไปก็คือขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหา (algorithm) ซึ่งเป็นการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นการอธิบายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของการแก้ปัญหาโดยใช้ประโยคข้อความที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ โดยทั่วไปมีอยู่ 3 รูปแบบ คือ ขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาแบบลำดับ ขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาแบบมีเงื่อนไข หรือ ทางเลือก และขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาแบบทำซ้ำ

2.1 ความหมายของขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนวิธี หรือ algorithm เป็นการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผ่านการวิเคราะห์และแยกแยะเพื่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตามลำดับขั้น การเขียนอาจจะเขียนด้วยภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ ตามความถนัดของผู้เขียน เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ ทำให้ทราบถึงขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม

2.2 หลักในการเขียนขั้นตอนวิธี

ในการออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อใช้แก้ปัญหาจะมีความแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับปัญหาและต้องออกแบบให้มีความยืดหยุ่นตามปัญหานั้น หลักการเขียนขั้นตอนวิธีที่ดี ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. การเขียนขั้นตอนวิธีต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือ

รูปแบบในการเขียนขั้นตอนวิธี ต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือ เพราะขั้นตอนวิธีจะแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แต่ละขั้นตอนต้องอธิบายให้สั้น กะทัดรัด และชัดเจน และควรมีตัวเลขกำกับไว้หน้าข้อเสมอ เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของขั้นตอนวิธีในการเขียนโปรแกรมนั้น ๆ เช่น

ขั้นตอนวิธี คำนวณหาผลรวมของตัวเลข

1. เริ่ม
2. รับ num1, num2
3. คำนวณหาผลรวม sum = num1 + num2
4. แสดง sum
5. จบ

2. ขั้นตอนในการเขียนขั้นตอนวิธีต้องมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน

การเขียนขั้นตอนวิธีต้องมีลำดับการทำงานที่ชัดเจน แสดงขั้นตอนทำงานของโปรแกรมก่อนหลัง มีการประมวลผลตามลำดับขั้นตอน โดยมีการกำหนดการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการทำงาน โดยเริ่มตั้งแต่ รับข้อมูล (input), ประมวลผล (process) และแสดงผลลัพธ์ (output) ต่อเนื่องกันไป ถ้าการทำงานไม่ได้ออกแบบตามขั้นตอนที่ชัดเจน อาจจะทำให้การประมวลผลในการเขียนโปรแกรมผิดพลาดตามไปด้วย

3. วิธีการการออกแบบต้องให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้

ในการวิเคราะห์ปัญหา ได้ออกแบบข้อมูลนำออก (output) หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการเขียนโปรแกรม การเขียนขั้นตอนวิธี ควรเขียนขั้นตอนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ออกแบบไว้ถือว่าเป็นการเขียนขั้นตอนวิธีที่ดี

4. การเขียนขั้นตอนวิธี ต้องมีจุดเริ่มต้น และ จุดสิ้นสุด

หลักในการเขียนขั้นตอนวิธีอีกข้อหนึ่งที่สำคัญคือการเขียนขั้นตอนวิธีต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการของการเขียนโปรแกรม เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถประมวลผลไปเรื่อย ๆ ได้

หลักในการเขียนขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนวิธี <ชื่อของขั้นตอนวิธี>

1. เริ่ม
2. ……..
3. ……..
4. ……..
5. จบ

สรุป หลักในการเขียนขั้นตอนวิธี จะมีตัวเลขนำหน้าขั้นตอนวิธีเสมอ เพื่อแสดงการทำงานตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้ การทำงานของขั้นตอนวิธีจะมีการทำงาน 3 ขั้นตอน คือ รับข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ ดังนั้นในเลขลำดับขั้นตอนที่ 1 ของขั้นตอนวิธีจะเริ่มต้นด้วยคำว่า เริ่ม และขั้นตอนสุดท้ายของขั้นตอนวิธีจะลงท้ายด้วยคำว่าจบ ขั้นตอนที่ 2 ของขั้นตอนวิธี จะเป็นการรับข้อมูล ขั้นตอนที่ 3 เป็นต้นไป ก่อนถึงขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการประมวลผลเพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงาน และขั้นตอนวิธีก่อนขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการแสดงผลลัพธ์

3.3 รูปแบบของการเขียนขั้นตอนวิธี

การเขียนขั้นตอนวิธี ขึ้นอยู่กับว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ หรือ ผลลัพธ์แบบไหน โดยผู้เขียนสามารถใช้ขั้นตอนวิธีหลายรูปแบบประกอบในการออกแบบเพื่อใช้ในแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมได้ โดยมีรูปแบบ 3 รูปแบบคือ

3.3.1 การเขียนขั้นตอนวิธีแบบลำดับ (sequential) ลักษณะการทำงานจะเป็นไปตามลำดับก่อน - หลัง ต่อเนื่องกันไปตามลำดับ โดยการทำงานแต่ละขั้นตอนต้องให้เสร็จก่อน แล้วจึงไปทำขั้นตอนต่อไปซึ่งจะไม่มีเงื่อนไขใด ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง

ตัวอย่างที่ 2.1 การเขียนขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาแบบลำดับ ของการคำนวณหาผลรวมของตัวเลข 3 จำนวน แล้วแสดงผลลัพธ์ทางจอภาพ

ขั้นตอนวิธี การหาผลรวม

1. เริ่ม
2. รับค่า num1, num2, num3
3. คำนวณหาผลรวม sum = num1 + num 2 + num3
4. แสดงค่า sum
5. จบ

ตัวอย่างที่ 2.2 การเขียนขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาของการ คำนวณหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขจำนวน 5 จำนวน แล้วแสดงผลลัพธ์ออทางจอภาพ

1. เริ่ม
2. รับค่า num1, num2, num3, num4, num5
3. คำนวณหาผลรวม sum = num1 + num2 + num3 + num4 + num5
4. คำนวณหาค่าเฉลี่ย avg = sum / 5
5. แสดงค่า sum, avg
6. จบ

โดยตัวอย่างต่อไป จะยกตัวอย่างตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหาและการเขียนขั้นตอนวิธีโดย จะใช้การเขียนขั้นตอนวิธีแทนการกำหนดวิธีการประมวลผล

ตัวอย่างที่ 2.3 ให้วิเคราะห์งานและเขียนขั้นตอนวิธีเพื่อคำนวณหารายได้รวมของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่ง โดยพนักงานแต่ละคนมีรายได้คือ เงินเดือน, โบนัส และค่าคอมมิชชั่น

จากโจทย์ ตัวอย่างที่ 2.3 สามารถวิเคราะห์งานและเขียนขั้นตอนวิธีได้ดังนี้

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ คือ
   1. รายได้รวม
2. ข้อมูลออก คือ

การคำนวณรายได้รวมของพนักงาน
รหัสพนักงาน = ……
ชื่อพนักงาน = ……..
เงินเดือน = ……
โบนัส = ……
ค่าคอมมิชชั่น = ……
รายได้รวม = ……

3. ข้อมูลนำเข้า คือ

   1. รหัสพนักงาน
   2. ชื่อพนักงาน
   3. เงินเดือน
   4. โบนัส
   5. ค่าคอมมิชชั่น

4. ตัวแปรที่ใช้ คือ

1. code	ใช้แทน	รหัสพนักงาน
2. name	ใช้แทน	ชื่อพนักงาน
3. salary	ใช้แทน	เงินเดือน
4. bonus	ใช้แทน	โบนัส
5. com	ใช้แทน	ค่าคอมมิชชั่น
6. total	ใช้แทน	รายได้รวม

5. การเขียนขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนวิธี คำนวณรายได้รวม

1. เริ่ม
2. รับค่า code, name, salary, bonus, com
3. คำนวณหารายได้รวม

   total = salary + bonus + com

4. แสดงค่า total
5. จบ

3.3.2 การเขียนขั้นตอนวิธีแบบมีเงื่อนไขหรือทางเลือก (dicision) ขั้นตอนวิธีรูปแบบนี้มีเงื่อนไขเป็นตัวกำหนดเส้นทางการทำงานของกระบวนการแก้ปัญหา

ตัวอย่างที่ 2.3 การวิเคราะห์งานและเขียนขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาแบบทางเลือกของการเขียนโปรแกรมการสอบข้อเขียนของนักเรียน โดยมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ถ้าได้นักเรียนได้คะแนน ต่ำกว่า 60 คะแนน ผลของการสอบจะสอบไม่ผ่าน และถ้าได้คะแนน 60 ขึ้นไปผลการสอบจะผ่าน

ในการวิเคราะห์เงื่อนไขจะวิเคราะห์ได้ 2 เงื่อนไข

เงื่อนไขที่ 1 คะแนนสอบต่ำกว่า 60 คะแนนผลของการสอบจะสอบไม่ผ่าน ซึ่งหมายถึง

คะแนนสอบ 0 - 59 คะแนน หรือ คะแนนสอบ < 60 คะแนน ผลการสอบจะสอบไม่ผ่าน

เงื่อนไขที่ 2 คะแนนสอบ ถ้าได้คะแนน 60 ขึ้นไปผลการสอบจะผ่าน ซึ่งหมายถึง

คะแนนสอบ >= 60 คะแนน ผลการสอบจะสอบผ่าน

จากโจทย์ ตัวอย่างที่ 2.3 สามารถวิเคราะห์งานและเขียนขั้นตอนวิธีได้ดังนี้

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ
   1. แสดงผลการสอบ
2. การระบุข้อมูลออก คือ

โปรแกรมแสดงผลของการสอบ
รหัสนักเรียน = ……
ชื่อ = ……
คะแนนสอบ = …….....
ผลของการสอบ =…….

3. การระบุข้อมูลนำเข้า คือ
   1. รหัสนักเรียน
   2. ชื่อ
   3. คะแนนสอบ

4. ตัวแปรที่ใช้ คือ

1. code	ใช้แทน	รหัสนักเรียน
2. name	ใช้แทน	ชื่อนักเรียน
3. score	ใช้แทน	คะแนนสอบ
4. result	ใช้แทน	ผลของการสอบ

5. การเขียนขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนวิธี ผลการสอบ

1. เริ่ม
2. รับค่า code, name, score
3. ตรวจสอบเงื่อนไข
   3.1 ถ้า score < 60 result = “ไม่ผ่าน” ทำข้อ 4 ต่อ
   3.2 ถ้า score >= 60 result = “ผ่าน” ทำข้อ 4 ต่อ
4. แสดงค่า result
5. จบ

ตัวอย่างที่ 3.4 การเขียนขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาแบบทางเลือก เพื่อแสดงผลการเรียนโดยรับคะแนนสอบผ่านทางคีย์บอร์ด สำหรับการแสดงผลการเรียน มีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

ถ้าคะแนนสอบ 0 - 49 ผลการเรียน = 0

ถ้าคะแนนสอบ 50 - 59 ผลการเรียน = 1

ถ้าคะแนนสอบ 60 - 69 ผลการเรียน = 2

ถ้าคะแนนสอบ 70 - 79 ผลการเรียน = 3

ถ้าคะแนนสอบ 80 - 100 ผลการเรียน = 4

ในการวิเคราะห์เงื่อนไขจะวิเคราะห์ได้ 5 เงื่อนไข

เงื่อนไขที่ 1 ถ้าคะแนนสอบ 0 - 49 ผลการเรียน = 0

ซึ่งหมายถึงคะแนน <= 49 ผลการเรียน = 0

เงื่อนไขที่ 2 ถ้าคะแนนสอบ 50 - 59 ผลการเรียน = 1

ซึ่งหมายถึงคะแนน <= 59 ผลการเรียน = 1

เงื่อนไขที่ 3 ถ้าคะแนนสอบ 60 - 69 ผลการเรียน = 2

ซึ่งหมายถึงคะแนน <= 69 ผลการเรียน = 2

เงื่อนไขที่ 4 ถ้าคะแนนสอบ 70 - 79 ผลการเรียน = 3

ซึ่งหมายถึงคะแนน <= 79 ผลการเรียน = 3

เงื่อนไขที่ 5 ถ้าคะแนนสอบ 80 - 100 ผลการเรียน = 4

ซึ่งหมายถึงคะแนน <= 100 ผลการเรียน = 4

ขั้นตอน การวิเคราะห์งาน

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ
    1. แสดงผลการเรียน
2. ข้อมูลนำเข้า คือ
    1. รหัสนักเรียน
    2. ชื่อนักเรียน
    3. คะแนนสอบ
3. การระบุข้อมูลออก คือ

โปรแกรมแสดงผลของการเรียน
รหัสนักเรียน = ……
ชื่อ = ……
คะแนนสอบ = …….....
ผลการเรียน =…….

4. ตัวแปรที่ใช้
    1. code ใช้แทน รหัสนักเรียน
    2. name ใช้แทน ชื่อนักเรียน
    3. score ใช้แทน คะแนนสอบ
    4. grade ใช้แทน ผลการเรียน

5. การเขียนขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนวิธี แสดงผลการเรียน

1. เริ่ม
2. รับค่า code, name, score
3. ตรวจสอบเงื่อนไข
   - 3.1 ถ้า score <= 49 grade = 0 ทำข้อ 4 ต่อ
   - 3.2 ถ้า score <= 59 grade = 1 ทำข้อ 4 ต่อ
   - 3.3 ถ้า score <= 69 grade = 2 ทำข้อ 4 ต่อ
   - 3.4 ถ้า score <= 79 grade = 3 ทำ ข้อ 4 ต่อ
   - 3.5 ถ้า scord <= 100 grade = 4 ทำข้อ 4 ต่อ
4. แสดงค่า grade
5. จบ

3.3.3 การเขียนขั้นตอนวิธีแบบทำซ้ำ (loop) มีลักษณะคล้ายกับทางเลือก คือมีการตรวจสอบเงื่อนไขในการทำงาน แตกต่างกันที่เมื่อการทำงานตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด โปรแกรมจะกลับไปทำงานซ้ำอีกครั้ง จะวนทำงานแบบนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง ไม่ตรงกับเงื่อนไขที่กำหนดจึงจะหยุดทำงาน หรือ ทำงานยังคำสั่งถัดไป ซึ่งการทำซ้ำจะมีหลายลักษณะ ขึ้นอยู่ว่าเลือกลักษณะการตรวจสอบแบบใด เช่น การทำซ้ำแบบตรวจสอบเงื่อนไขก่อนการทำงาน โดยจะทำการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนถ้าเงื่อนไขเป็นจริง จะทำงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในทำซ้ำ และทำงานไปจนกว่าผลที่ได้จากการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จจึงหยุดการทำงาน ถ้าทำซ้ำแบบทำงานก่อนแล้วตรวจสอบเงื่อนไข ต้องมีการทำงานก่อน 1 ครั้ง แล้วจึงตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจ ว่ากลับไปทำงานที่ต้องการทำซ้ำหรือไม่ การทำงานทำซ้ำจะทำไปเรื่อย ๆ จนกว่าผลที่ได้จากการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง

ตัวอย่างที่ 3.5 การวิเคราะห์งานและเขียนขั้นตอนวิธีการแสดงเลข 1 - 10 ออกทางจอภาพ (แบบตรวจสอบเงื่อนไขก่อนการทำงาน)

ขั้นตอนที่ การวิเคราะห์งาน

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการ
   1. แสดงเลข 1-10
2. ข้อมูลนำเข้า ไม่มี
3. การระบุข้อมูลออก

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. ตัวแปร คือ

   i ใช้แทน ค่าเริ่มต้นของการทำซ้ำ

5. การเขียนขั้นตอนวิธี

   ขั้นตอนวิธี การแสดงเลข 1 - 10

   1. เริ่ม
   2. กำหนดค่า i = 1
   3. ตรวจสอบเงื่อนไข i <= 10
      - 3.1 ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง
        - 3.1.1 แสดงค่า i
        - 3.1.2 เพิ่มค่า i = i + 1 กลับไปตรวจสอบเงื่อนไขข้อ 3 ต่อ
      - 3.2 ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ จบการทำงาน
   4. จบ

จากโจทย์ 3.5 สามารถเขียนขั้นตอนวิธีการทำซ้ำ แบบทำงานก่อนแล้วตรวจสอบเงื่อนไขได้ดังนี้

ขั้นตอนวิธี การแสดงเลข 1-10

1. เริ่ม
2. กำหนดค่า i = 1
3. แสดงค่า i ออกทางจอภาพ
4. i = i + 1
5. ตรวจสอบเงื่อนไข i > 10
   5.1 ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ กลับไปทำข้อ 3
   5.2 ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจบการทำงาน
6. จบ

3.4 การตรวจสอบขั้นตอนวิธี

ภายหลังจากสร้างขั้นตอนวิธีแล้ว ต้องทดสอบความถูกต้องของขั้นตอนวิธี เพื่อให้แน่ใจว่าขั้นตอนวิธีทำงานได้ถูกต้อง วิธีการตรวจสอบโดยสมมุติข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบ มา 1 ชุด แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลตามขั้นตอนวิธีที่ได้ออกแบบไว้

ตัวอย่างการตรวจสอบการเขียนขั้นตอนวิธีแบบลำดับ

ขั้นตอนวิธี คำนวณหาผลรวมของตัวเลข

1. เริ่ม
2. รับ num1, num2
3. คำนวณหาผลรวม sum = num1 + num2
4. แสดง sum
5. จบ

จากการตรวจสอบนี้ สมมุติตัวเลขที่ใช้ในการตรวจสอบ คือ 20 และ 30 ผลลัพธ์คือ 50 โดยสร้างตารางตรวจสอบ เป็นตารางที่ประกอบด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้อง และ ส่งผ่านข้อมูลในแต่ละชุดขึ้นอยู่กับขั้นตอนวิธีที่ได้ออกแบบไว้

ลำดับคำสั่ง	num1	num2	sum
1 Begin			
2	20	30	
3			50
4			Print
5 End			

ตัวอย่างการตรวจสอบการเขียนขั้นตอนวิธีแบบเงื่อนไข

ขั้นตอนวิธี แสดงผลการเรียน

1. เริ่ม
2. รับค่า code, name, score
3. ตรวจสอบเงื่อนไข
   - 3.1 ถ้า score <= 49 grade = 0 ทำข้อ 4 ต่อ
   - 3.2 ถ้า score <= 59 grade = 1 ทำข้อ 4 ต่อ
   - 3.3 ถ้า score <= 69 grade = 2 ทำข้อ 4 ต่อ
   - 3.4 ถ้า score <= 79 grade = 3 ทำข้อ 4 ต่อ
   - 3.5 ถ้า scord <= 100 grade = 4 ทำข้อ 4 ต่อ
4. แสดงค่า grade
5. จบ

จากการตรวจสอบนี้ สมมุติตัวเลขที่ใช้ในการตรวจสอบ คือ รหัส 809, ชื่อ somchai และคะแนนสอบ = 75 และผลลัพธ์คือ grade = 3

ลำดับคำสั่ง	code	name	score	เงื่อนไข (dicision)	grade
1 begin					
2	809	somchai	75		
3 **(ตรวจสอบเงื่อนไข)**					
3.1				เท็จ	
3.2				เท็จ	
3.3				เท็จ	
3.4				จริง	3
4					print
5 end					

ตัวอย่างการตรวจสอบการเขียนขั้นตอนวิธีแบบทำซ้ำ

ขั้นตอนวิธี การแสดงเลข 1 - 10

1. เริ่ม
2. กำหนดค่า i = 1
3. ตรวจสอบเงื่อนไข i <= 10
   3.1 ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง
      3.1.1 แสดงค่า i
      3.1.2 เพิ่มค่า i = i + 1 กลับไปตรวจสอบเงื่อนไขข้อ 3 ต่อ
   3.2 ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ จบการทำงาน
4. จบ

รอบที่	ค่าเริ่มต้นตัวแปร i	ตรวจสอบเงื่อนไข i <= 10	แสดงผลค่า i	เพิ่มค่า i รอบละ 1	หมายเหตุ
begin					
1	1	จริง i <= 10	1	2	
2	2	จริง i <= 10	2	3	
3	3	จริง i <= 10	3	4	
4	4	จริง i <= 10	4	5	
5	5	จริง i <= 10	5	6	
6	6	จริง i <= 10	6	7	
7	7	จริง i <= 10	7	8	
8	8	จริง i <= 10	8	9	
9	9	จริง i <= 10	9	10	
10	10	จริง i <= 10	10	11	
11	11	จริง i <= 10	-	-	ออกจาก ลูป
end					

ผลลัพธ์ที่จะแสดง 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ออกทางจอภาพ

สรุป

2.1 ความหมายของขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนวิธี หรือ algorithm คือ เป็นการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผ่านการวิเคราะห์และแยกแยะเพื่อการแก้ปัญหาต่าง ๆตามลำดับขั้น

2.2 หลักในการเขียนขั้นตอนวิธี

1. การเขียนขั้นตอนวิธีต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือ
2. ขั้นตอนในการเขียนขั้นตอนวิธีต้องมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน
3. วิธีการการออกแบบต้องให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้
4. การเขียนขั้นตอนวิธี ต้องมีจุดเริ่มต้น และ จุดสิ้นสุด

2.3 รูปแบบของการเขียนขั้นตอนวิธี

1. แบบลำดับ (sequential) ลักษณะการทำงานจะเป็นไปตามลำดับก่อน-หลัง ต่อเนื่องกันไปตามลำดับ โดยการทำงานแต่ละขั้นตอนต้องให้เสร็จก่อน แล้วจึงไปทำขั้นตอนต่อไป

2. แบบมีเงื่อนไข หรือ ทางเลือก (dicision) ขั้นตอนวิธีรูปแบบนี้ มีเงื่อนไขเป็นตัวกำหนดเส้นทางการทำงานของกระบวนการแก้ปัญหา

3. แบบทำซ้ำ (loop) จะมีลักษณะคล้ายกับทางเลือก คือ จะมีการตรวจสอบเงื่อนไขในการทำงาน แต่จะแตกต่างกันที่เมื่อการทำงานตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด โปรแกรมจะกลับไปทำงานซ้ำอีกครั้ง จะวนการทำงานแบบนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง ไม่ตรงกับเงื่อนไขที่กำหนด จึงจะหยุดทำงาน หรือ ทำงานยังคำสั่งถัดไป ซึ่งการทำซ้ำจะมีหลายลักษณะ ขึ้นอยู่ว่าเลือกลักษณะการตรวจสอบแบบใด แบบตรวจสอบเงื่อนไขก่อนการทำงาน หรือ ทำงานก่อนแล้วตรวจสอบเงื่อนไข

2.4 การตรวจสอบขั้นตอนวิธี

หลังจากการสร้างขั้นตอนวิธีแล้ว จะต้องทดสอบความถูกต้องของขั้นตอนวิธี เพื่อให้แน่ใจว่าขั้นตอนวิธีทำงานได้ถูกต้อง วิธีการตรวจสอบโดยสมมุติข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบ มา 1 ชุด แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลตามขั้นตอนวิธีที่ได้ออกแบบไว้

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. ธีรวัฒน์ ประกอบผลและเอกพันธ์ คำปัญโญ. (2552). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: ซัคเซสมีเดีย.
2. นรีรัตน์ นิยมไทย. (2550). หลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
3. รัชนี กัลยาวินัยและอัจฉรา ธารอุไรกุล. (มปป). การวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ : Introduction to system analysis and design. กรุงเทพฯ: การศึกษาจำกัด.
4. สกาวรัตน์ จงพัฒนากร. (2551). การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
5. เอกพันธ์ คำปัญโญและธีรวัฒน์ ประกอบผล. (2551). การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: ซัคเซสมีเดีย.
6. เอกสารการสอนชุดวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์. (2553). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.