

การทดลองที่ 4 : การทดสอบโปรแกรมและการ Debug

1. จงเขียนโปรแกรมรับความยาวของด้านทั้ง 3 ของสามเหลี่ยมแล้วแสดงผลพื้นที่ของสามเหลี่ยมรูปนี้ในกรณีที่สามเหลี่ยมเป็นด้านของสามเหลี่ยม และจะแสดงค่าเป็น 0 ถ้าไม่เป็นด้านของสามเหลี่ยม

Source Code: (ให้นักศึกษาเพิ่มบรรทัดในตารางตามโปรแกรมที่นักศึกษาเขียน)

```

1  #include<stdio.h>
2  #include<math.h>
3  int main() {
4      int a, b, c, x, num;
5      printf("Input number : ");
6      scanf("%f%f%f", &a, &b, &c);
7      s = (a + b + c) / 2;
8      num = s * (x - a) * (x - b) * (x - c);
9      if (x + b > c && a + c > b && b + c > a) {
10         printf("%.2f", sqrt(num));
11     }
12     else
13         printf("0");
14     return 0;
15 }
```

ในโปรแกรม ช่วงบรรทัดแต่ละช่วง คือการทำงานอะไร

| บรรทัด ที่ | ถึงบรรทัด ที่ | การทำงาน |
|---------------|------------------|---|
| 3 | 4 | รับค่ามาเก็บไว้ในตัวแปร b, c, x, num |
| 5 | 6 | ตรวจสอบว่าค่าที่รับเข้ามาสามารถแสดงผลเป็นสามเหลี่ยมได้หรือไม่ |
| 7 | 8 | คำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม |
| 9 | 10 | ถ้าคำนวณพื้นที่สามเหลี่ยมแล้วให้แสดงผลทางหน้าจอ |
| 12 | 13 | หากไม่แสดงผลเป็นพื้นที่สามเหลี่ยมให้ทำงานต่อไปในบรรทัดที่ 14 |
| 14 | 14 | จบการทำงาน |

ตอนที่ 2 : ให้นักศึกษากำหนด Test Script เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม (ให้นักศึกษาขยายตารางตามข้อมูลจริงของนักศึกษา)

| ลำดับ ที่ | Input ที่กำหนด | Output ที่คาดหวัง | ผลทดสอบ (✓/✗) |
|--------------|----------------|-------------------|------------------|
| 1 | 1 2 3 | 1 2 3 | ✓ |
| 2 | 7 15 20 | 7 15 20 | ✓ |
| 3 | 0 0 0 | 0 0 0 | ✓ |
| 4 | 1.9 2.2 4.3 | 4.43 | X |
| 5 | 8 2 A | 0 | X |
| 6 | 10 10 10 | 43.30 | X |

ตอนที่ 3 : ให้นักศึกษาระบุค่าของตัวแปรที่ตำแหน่งสำคัญเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการ Debug โปรแกรม
(ให้นักศึกษาขยายตารางตามข้อมูลจริงของนักศึกษา)

| บรรทัดที่กำหนด Breakpoint | ตัวแปรสำคัญที่จะ Watch ดูข้อมูล |
|------------------------------|---------------------------------|
| 6 | a,b,c |
| 7 | s |
| 8 | num |

การกำหนดค่าตัวแปรในแต่ละ Break Point ของ Test Script แต่ละข้อ พร้อมผลการทดสอบ

(ให้นักศึกษาเลือกทดสอบ Test Script อย่างน้อย 3 อัน ที่ผลการทดสอบอาจเป็น ✖)

| TestScript ที่ | บรรทัดที่กำหนด BreakPoint | ค่าตัวแปรที่ควรเป็น | ผลทดสอบ (✓/✖) |
|----------------|---------------------------|---------------------|---------------|
| 4 | 7 | 4.43 | X |
| 5 | 8 | 0 | X |
| 6 | 9 | 43.30 | X |

ในกรณีที่ผลทดสอบเป็น ✖ ให้นักศึกษาระบุว่า เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น และจะแก้ไขโปรแกรมอย่างไร

```

1  #include<stdio.h>
2  #include<math.h>
3  int main() {
4      int a, b, c, x, num;
5      printf("Input number : ");
6      scanf("%f%f%f", &a, &b, &c);
7      s = (a + b + c) / 2;
8      num = s * (x - a) * (x - b) * (x - c);
9      if (x + b > c && a + c > b && b + c > a) {
10         printf("%.2If", sqrt(num));
11     }
12     else
13         printf("0");
14     return 0;
15 }
```

Bug : $s = (a + b + c)/2$

การแก้ไข : $a + b + c/2$

เนื่องจากถ้ามีการกำหนด $s = (a + b + c)/2$ ทำให้ค่า s มีค่าเพิ่มมากขึ้น