

การทดลองที่ 4 : การทดสอบโปรแกรมและการ Debug

จุดประสงค์

นักศึกษาสามารถทดสอบโปรแกรมเพื่อค้นหาความผิดพลาดในโปรแกรม และ Debug เพื่อแก้ความผิดพลาดในโปรแกรมที่เขียนได้

ตอนที่ 1 : ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมที่กำหนด

1. ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมรับ string 1 ชุด แล้วแสดงผลชุดตัวอักษร โดยถ้ามีตัวเลขหน้าตัวอักษรใด ให้แสดงผลตัวอักษรนั้นซ้ำเท่ากับจำนวนตัวเลข เช่น

Input : a2Bc4d11Eg0Nk

Output : aBBcddddEEEEEEEEEEgk

Source Code: (ให้นักศึกษาเพิ่มบรรทัดในตารางตามโปรแกรมที่นักศึกษาเขียน)

```

1 #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS 1
2 #include <stdio.h>
3 #include <string.h>
4 int main()
5 {
6     int i, num, count;
7     char lastmode, curmode;
8     char str[100];
9     scanf("%s", str);
10    lastmode = 'n';
11    if ((str[0] >= 'a' && str[0] <= 'z') || (str[0] >= 'A' && str[0] <= 'Z'))
12    {
13        num = 1;
14    }
15    else if (str[0] >= '0' && str[0] <= '9')
16    {
17        num = 0;
18    }
19    for (i = 0; i < strlen(str); i++)
20    {
21        if ((str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z') || (str[i] >= 'A' && str[i] <= 'Z'))
22        {
23            curmode = 'c';
24        }
25        else if (str[i] >= '0' && str[i] <= '9')
26        {
27            curmode = 'n';
28        }
29        if (lastmode == 'n' && curmode == 'n')
30        {
31            num = num * 10 + (str[i] - '0');
32        }
33        else if (lastmode == 'n' && curmode == 'c')
34        {
35            for (count = 0; count < num; count++)
36            {
37                printf("%c", str[i]);
38            }
39            num = 1;
40        }
41        else if (lastmode == 'c' && curmode == 'n')
42        {
43            num = str[i] - '0';
44        }
45        else if (lastmode == 'c' && curmode == 'c')
46        {
47            printf("%c", str[i]);
48            num = 1;
49        }
50        lastmode = curmode;
51    }
52    return 0;
53 }

```

ชื่อ-นามสกุล นาย พัสกร ทองอุ่น รหัสประจำตัวนักศึกษา 65010731

ในโปรแกรม ช่วงบรรทัดแต่ละช่วง คือการทำงานอะไร

บรรทัด ที่	ถึงบรรทัด ที่	การทำงาน
1	8	ประกาศตัวแปร
9	9	รับค่ามาเก็บที่ตัวแปร str
10	10	Assigned ค่าให้กับ lastmode = 'n'
11	18	เช็คค่าถ้าตัวแรกสุดเป็นตัวเลขให้ num = 0 ถ้าไม่ใช่ให้ num = 1
19	51	แสดงผลตามเงื่อนไข ถ้ามีตัวเลขหน้าตัวอักษรใด ให้แสดงผลตัวอักษรนั้นซ้ำเท่ากับจำนวนตัวเลข
21	28	ถ้าเป็นตัวเลขให้ <code>curmode = 'c';</code> ถ้าไม่ใช่ให้ num = 1 <code>curmode = 'n';</code>

ชื่อ-นามสกุล นาย พัสกร ทองอ่อน รหัสประจำตัวนักศึกษา 65010731

ตอนที่ 2 : ให้นักศึกษากำหนด Test Script เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม

(ให้นักศึกษาขยายตารางตามข้อมูลจริงของนักศึกษา)

#	Input	Output ที่คาดหวัง	✓ / ✗
1	abc	abc	✓
2	2a	aa	✓
3	SSSS	SSSS	✓
4	1A2B3C	ABBCCC	✗
5	3A2B1C	AAABBC	✗

ชื่อ-นามสกุล นาย พัสกร ทองอ่อน รหัสประจำตัวนักศึกษา 65010731

ตอนที่ 3 : ให้นักศึกษาระบุค่าของตัวแปรที่สำคัญเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการ Debug โปรแกรม (ให้นักศึกษา
ขยายตารางตามข้อมูลจริงของนักศึกษา)

บรรทัดที่กำหนด Breakpoint	ค่าของตัวแปรที่สำคัญ
19	<div>num</div>
28	<div>curmode</div>
51	<div>lastmode</div>

ชื่อ-นามสกุล นาย พัสกร ทองอ่อน รหัสประจำตัวนักศึกษา 65010731

การกำหนดค่าตัวแปรในแต่ละ Break Point ของ Test Script แต่ละข้อ พร้อมผลการทดสอบ

(ให้นักศึกษาเลือกทดสอบ Test Script อย่างน้อย 3 อัน ที่ผลการทดสอบอาจเป็น)

Test case	บรรทัดที่กำหนด Breakpoint	ตัวแปรที่ควรจะเป็น	✓ / ✗
abc	19	<pre>i = 0 num = 1 lastmode = 'n' Curmode = null</pre>	✓
	28	<pre>i = 0 num = 1 lastmode = 'n' Curmode = 'c'</pre>	✓
	51	<pre>i = 0 num = 1 count = 1 lastmode = 'c' Curmode = 'c'</pre>	✓
SSSS	19	<pre>i = 0 num = 1 lastmode = 'n' Curmode = null</pre>	✓
	28	<pre>i = 0 num = 1 lastmode = 'n' Curmode = 'c'</pre>	✓

	51	<pre> i = 0 num = 1 count = 1 lastmode = 'c' Curmode = 'c' </pre>	✓
1A2B3C รอบ 1	19	<pre> i = 0 num = 0 lastmode = 'n' Curmode = null </pre>	✓
	28	<pre> i = 0 num = 0 lastmode = 'n' lastmode = 'n' </pre>	✓
	51	<pre> i = 0 num = 1 lastmode = 'n' Curmode = 'n' </pre>	✓
1A2B3C รอบ 2	19	<pre> i = 1 num = 1 lastmode = 'n' Curmode = 'n' </pre>	✓
	28	<pre> i = 1 num = 1 lastmode = 'n' ** Curmode = 'c' </pre>	✗

	51	<pre> i = 1 num = 1 ** lastmode = 'c' ** Curmode = 'c' </pre>	X
--	----	---	---

ในกรณีที่ผลทดสอบเป็น ให้นักศึกษาทราบว่า เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น และจะแก้ไขโปรแกรมอย่างไร

ผิดบรรทัดที่ 21

```
19     for (i = 0; i < strlen(str); i++)
20     {
21         if ((str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z') || (str[0] >= 'A' && str[0] <= 'Z'))
22         {
23             curmode = 'c';
24         }
25         else if (str[i] >= '0' && str[i] <= '9')
26         {
27             curmode = 'n';
28         }
29         if (lastmode == 'n' && curmode == 'n')
30         {
31             num = num * 10 + (str[i] - '0');
32         }
33         else if (lastmode == 'n' && curmode == 'c')
34         {
35             for (count = 0; count < num; count++)
36             {
37                 printf("%c", str[i]);
38             }
39             num = 1;
40         }
41         else if (lastmode == 'c' && curmode == 'n')
42         {
43             num = str[i] - '0';
44         }
45         else if (lastmode == 'c' && curmode == 'c')
46         {
47             printf("%c", str[i]);
48             num = 1;
49         }
50         lastmode = curmode;
51     }
```

เพราะว่าเราใช้ตัวแปร i ในการ loop แต่ละ index ของตัวอักษรที่รับเข้ามา

แต่โปรแกรมให้ตัวแปรที่เป็น constant นั่นก็คือ เลข 0 ซึ่งผิด

แก้ไขโดยการจาก

```
21         if ((str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z') || (str[i] >= 'A' && str[i] <= 'Z'))
```

เป็น

```
21         if ((str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z') || (str[i] >= 'A' && str[i] <= 'Z'))
```