

การทดลองที่ 2

ชนิดของข้อมูลและคำสั่ง printf

วัตถุประสงค์

1. สามารถพัฒนาโปรแกรมภาษาซีอย่างง่ายได้
2. สามารถแสดงผลข้อมูลชนิดต่าง ๆ บนจอภาพได้
3. สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลด้วยคำสั่ง printf ได้

ทฤษฎีโดยย่อ

ก. ชนิดข้อมูล

ในภาษาซีการทำงานกับข้อมูลต่าง ๆ จะต้องใช้คำสั่งหรือใช้พารามิเตอร์ของคำสั่งให้สอดคล้องกับชนิดของข้อมูล มิฉะนั้นผลลัพธ์ที่ได้อาจผิดไปจากผลที่ควรจะเป็น

ภาษาซีแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ชนิดใหญ่ ๆ คือ Void, Floating point, Integer, Character ซึ่งใน 4 ชนิดนี้มี 3 ชนิดคือ Floating Point, Integer และ Character ที่สามารถนำไปใช้เพื่อการประมวลผลข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ทั่วไป ส่วนข้อมูลชนิด Void จะใช้กับการประกาศฟังก์ชัน

ในข้อมูล 3 ชนิดที่ใช้กับการประมวลผลทั่วไปนั้น แต่ละชนิดยังแบ่งย่อยออกไปได้อีกดังนี้

- ชนิด Integer แบ่งย่อยออกเป็น unsigned int, short int, int, unsigned long และ long
- ชนิด Floating point แบ่งย่อยออกได้เป็น float, double และ long double
- ชนิด Character แบ่งย่อยออกได้เป็น unsigned char และ char

ข. คำสั่ง printf()

คำสั่ง printf เป็นคำสั่งสำหรับใช้เพื่อแสดงผลบนหน้าจอ เป็นคำสั่งที่สามารถใช้แสดงข้อมูล

ได้ทุกประเภทโดยมีเงื่อนไขคือต้องใช้พารามิเตอร์ให้สอดคล้องกับประเภทข้อมูลที่ต้องการแสดงผล
นั้น รูปแบบการใช้งานคำสั่ง printf นั้นเป็นดังนี้

```
printf("Format String", data list); (2.1)
```

พารามิเตอร์ในส่วน format string นั้นจะเป็นส่วนที่ใช้กำหนดรูปแบบที่จะถูกแสดงบนหน้าจอ
รวมถึงการระบุชนิดของข้อมูลที่จะนำมาแสดงผล (ถ้ามี) สำหรับพารามิเตอร์ในส่วนของ data list นั้น
จะเป็นรายการข้อมูลที่จะถูกนำไปแสดงผลตามชนิดและรูปแบบที่ได้กำหนดไว้ในส่วน format string
ทั้งนี้ถ้าในส่วนของ format string ไม่มีการระบุชนิดข้อมูลที่จะนำมาแสดงผลแล้วส่วน data list นั้นจะ
ไม่มีก็ได้

ส่วน format string นั้นจะระบุชนิดข้อมูลที่จะนำจากส่วน data list มาแสดงผลในรูปแบบ %□ โดย
□ จะแทนด้วยตัวอักษรที่ใช้ระบุข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น %d สำหรับใช้กับ integer, %f สำหรับใช้กับ
floating point หรือ %c สำหรับใช้กับ character เป็นต้น

ในส่วนของ format string นั้น นอกจากสัญลักษณ์ในการนำข้อมูลมาแสดงผลแล้วยัง
รับผิดชอบการจัดรูปแบบการแสดงผลบนหน้าจอด้วย ในการจัดรูปแบบนั้นจะอาศัยวิธีการ 2 วิธี

- วิธีที่ 1 คือการใช้ตัวอักษรควบคุม (control character) มีลักษณะเป็น \ ตามด้วยตัวอักษร 1
ตัว เช่น \t เป็นการกำหนดให้ tab หรือ \n เป็นการกำหนดรูปแบบให้ขึ้นบรรทัดใหม่เมื่อมีการ
แสดงผลมาถึงจุดนั้น เป็นต้น
- วิธีที่ 2 คือการใช้ตัวเลขเพื่อกำหนดการจองพื้นที่เพื่อการแสดงผลข้อมูล รวมไปถึง
จำนวนตำแหน่งทศนิยมหรือจำนวนตัวอักษรที่จะให้แสดงผล การใช้ตัวเลขนี้ ตัวเลขจะ
ถูกวางไว้ระหว่างเครื่องหมาย % และตัวอักษรที่ใช้ระบุชนิดข้อมูล เช่น %10d หมายถึง

การจองพื้นที่ 10 ช่องตัวอักษรไว้สำหรับแสดงตัวเลขจำนวนเต็มแบบขีดขวาของช่องที่

จองไว้ หรือ %.3f จะเป็นการแสดงผลตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง เป็นต้น

ใน format string สิ่งอื่นใดนอกเหนือจากสัญลักษณ์ที่กล่าวไว้ในวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 แล้ว คำสั่ง printf จะตีความว่าเป็นตัวอักษรซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของข้อความที่จะนำไปแสดงผลบนหน้าจอ

การทดลอง

ตอนที่ 1 ทดลองใช้งานคำสั่ง printf เพื่อแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ

1.1 การใช้คำสั่ง printf เพื่อแสดงผลข้อมูลชนิดต่าง ๆ

- 1) สร้างโปรแกรมใหม่ (บันทึกใน D:\เลขนหัส นศ.\Lab2) พิมพ์โปรแกรมต่อไปนี้แล้วจัดเก็บในชื่อ L01.c

```
//Program 1
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("%c%c%c\n", 'O', 'N', 'E'); //A
    return 0;
}
```

- 2) สั่ง compile แล้ว run จากนั้นบันทึกผลลัพธ์ที่แสดงบนหน้าจอ

- 3) หากต้องการให้โปรแกรมแสดงผลบนหน้าจอเป็น TWO จะต้องแก้ไข คำสั่ง printf ใน

บรรทัด //A ของ Program 1 เป็น _____

- 4) หากแก้ไขบรรทัด //A เป็น printf("%c%c%c\n", 65, 66, 67);

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

ให้ compile & run ผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น _____

5) แก้ไขบรรทัด //A ของ Program 1 เป็น `printf("This is %d\n", 100);`

6) ตั้ง compile แล้ว run จากนั้นบันทึกผลลัพธ์ที่แสดงบนหน้าจอ

7) หากเปลี่ยนคำสั่ง `printf` ใน 5) เป็น `printf("This is %d\n", 104.95);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

8) หากเปลี่ยนคำสั่ง `printf` ใน 7) เป็น `printf("This is %f\n", 104.95);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

9) หากเปลี่ยนคำสั่ง `printf` ใน 8) เป็น `printf("This is %f\n", 10520);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

10) หากเปลี่ยนคำสั่ง `printf` ใน 9) เป็น `printf("%f, %d\n", 104.95, 10520);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

11) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 10) เป็น `printf("%f, %d\n", 10520.956);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

12) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 11) เป็น `printf("%f, %d\n", 10.95, 2, 6);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

13) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 5) เป็น `printf("This is %s\n", A Cat);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

14) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 13) เป็น `printf("This is %s\n", 'A Cat');`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

15) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 14) เป็น `printf("This is %s\n", "A Cat");`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

16) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 15) เป็น `printf("This is %s\n", 65);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

17) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 15) เป็น `printf("This is %s\n", 104.95);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

18) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 15) เป็น `printf("This is %d\n", "A Cat");`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

19) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 15) เป็น `printf("This is %c\n", 65);`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

20) หากเปลี่ยนคำสั่ง printf ใน 15) เป็น `printf("This is %c\n", "A Cat");`

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ _____

compile ผ่านหรือไม่ _____

เมื่อ run แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ _____

- 21) จากข้อ 7 – 21 สรุปได้ว่า เหตุที่ทำให้ผลลัพธ์ผิดเพี้ยนไปจากที่คาดหวัง หรือเกิดข้อผิดพลาดขึ้นคือ _____

1.2 การใช้คำสั่ง printf เพื่อจัดรูปแบบการแสดงผล

- 1) สร้างโปรแกรมใหม่ (บันทึกใน D:\เลขนรหัส นศ.\Lab2) พิมพ์โปรแกรมต่อไปนี้แล้วจัดเก็บในชื่อ L02.c

```
// Program 2
#include<stdio.h>
int main()
{
    printf("123456789012345678901234567890\n"); //01
    printf("one\ttwenty\tthree\n"); //02
    return 0;
}
```

- 2) เมื่อ Compile & run โปรแกรมในข้อ 1) จะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ

```
123456789012345678901234567890
```

- 3) จากข้อ 2) หน้า twenty มีช่องว่างกี่ช่อง _____

หน้า three มีช่องว่างกี่ช่อง _____

- 4) หากแก้บรรทัด //02 ใน Program 2 เป็น

```
printf("one\ttwenty\tthree\tzero\n");
```

ระหว่าง three กับ zero มีช่องว่างกี่ช่อง _____

ตั้งแต่ one ไปจนถึง zero มีช่องว่างกี่ช่อง _____

อักษร t ของ twenty นับจากขอบซ้าย (นับรวมช่องว่าง) เป็นตัวอักษรตัวที่เท่าใด _____

อักษร t ของ three นับจากขอบซ้าย (นับรวมช่องว่าง) เป็นตัวอักษรตัวที่เท่าใด _____

5) ให้นศ. สรุปหลักการเว้นช่องว่างของ \t _____

6) จากโปรแกรมในข้อ 1) และ 4) หากลบ \n ในคำสั่ง printf ทั้งในบรรทัด //1 และ //2

นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ

Compile & run แล้วได้ผลลัพธ์คือ

7) จากโปรแกรมในข้อ 1) หากเปลี่ยน \t ในบรรทัด //02 เป็น \n ทั้งหมด นศ. คาดว่าจะได้
ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ

Compile & run แล้วได้ผลลัพธ์คือ

- 8) การใช้ \n ในคำสั่ง printf ส่งผลอย่างไร _____
- 9) สร้างโปรแกรมใหม่ (บันทึกใน D:\เลขรหัส นศ.\Lab2) พิมพ์โปรแกรมต่อไปนี้แล้วจัดเก็บในชื่อ L03.c

```
//Program 3
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("12345678901234567890123456789012345\n");
    printf("=%f= is my score\n", 98.65493); //01
    printf("=%d= is my age\n", 18); //02

    return 0;
}
```

- 10) Compile & run ผลลัพธ์ที่ได้บนหน้าจอคือ

```
12345678901234567890123456789012345
```

- 11) จากข้อ 9) เปลี่ยนบรรทัด //01 เป็น printf("=%.2f= is my score\n", 98.65493) ; เมื่อ Compile & run แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้คือ

```
12345678901234567890123456789012345
```

- 12) จากข้อ 11) เปลี่ยน %.2f ในคำสั่ง printf เป็น %.3f เมื่อ Compile & run จะได้ผลลัพธ์คือ

```
12345678901234567890123456789012345
```

13) จากข้อ 11) หากเปลี่ยน `%.2f` ในคำสั่ง `printf` ในบรรทัด //01 เป็น `%.4f` นศ. คาดว่าจะได้ตัวเลขที่แสดงบนหน้าจอคือ _____

ให้ตรวจสอบผลลัพธ์โดยการแก้โปรแกรมในข้อ 11) แล้ว Compile & run

14) การใช้ `%.xf` (x คือตัวเลขจำนวนเต็ม) มีการปัดเศษหรือไม่ ถ้ามีการปัดเศษ ปัดอย่างไร

15) จากข้อ 11) เปลี่ยนบรรทัด //01 เป็น `printf(“=%10.2f= is my score\n”, 98.65493);` เปลี่ยนบรรทัด //02 เป็น `printf(“=%10d= is my age\n”, 18);` Compile & run แล้วได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ

12345678901234567890123456789012345

16) จากข้อ 11) เปลี่ยนบรรทัด //01 เป็น `printf(“=%-10.2f= is my score\n”, 98.65493);` เปลี่ยนบรรทัด //02 เป็น `printf(“=%-10d= is my age\n”, 18);` Compile & run แล้วได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ

12345678901234567890123456789012345

17) จากข้อ 15) หากเปลี่ยนบรรทัด //01 เป็น `printf(“=%-5.2f= is my score\n”, 3198.65493);` นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์ของบรรทัดนี้อย่างไร

ให้ตรวจสอบโดยแก้โปรแกรมตามโจทย์ข้างต้นแล้ว compile & run

- 18) จากข้อ 16) หากเปลี่ยนบรรทัด //01 เป็น `printf(“=-1005.2f= is my score\n”, 3198.65493);` ; นศ. คาดว่าจะได้ผลลัพธ์ของบรรทัดนี้อย่างไร

ให้ตรวจสอบโดยแก้โปรแกรมตามโจทย์ข้างต้นแล้ว compile & run

- 19) สร้างโปรแกรมใหม่ (บันทึกใน D:\เลขรหัส นศ.\Lab2) พิมพ์โปรแกรมต่อไปนี้แล้วจัดเก็บในชื่อ L04.c

```
//Program 4
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("12345678901234567890123456789012345\n");
    printf(“=%30.3s=\n”, “Computer”);    //01

    return 0;
}
```

เมื่อ Compile & run แล้วได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ

```
12345678901234567890123456789012345
```

- 20) แก้บรรทัด //01 ของ Program 4 ข้อ 19) เป็น `printf(“=-30.4s=\n”, “Computer”);` ; เมื่อ Compile & run แล้วจะได้ผลลัพธ์บนหน้าจอคือ

```
12345678901234567890123456789012345
```

ตอนที่ 2 สามารถใช้คำสั่ง printf เพื่อแสดงผลตามรูปแบบที่กำหนดได้

2.1 ตอบคำถามหรือเติมพารามิเตอร์ของคำสั่งให้ถูกต้อง

- 1) จากโปรแกรมต่อไปนี้

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    printf("%m.ns\n", "Programming");    //01

    return 0;
}
```

หากต้องการการแสดงผลบนหน้าจอเป็นคำว่า Prog โดยให้ตัวอักษร o ของคำว่า Prog อยู่ตำแหน่งที่ 40 (Column 40) ของบรรทัดที่ 3 จะต้องให้ m และ n ในบรรทัด //01 มีค่าเป็นเท่าใด _____

- 2) หากต้องการให้โปรแกรมแสดงผลดังรูป

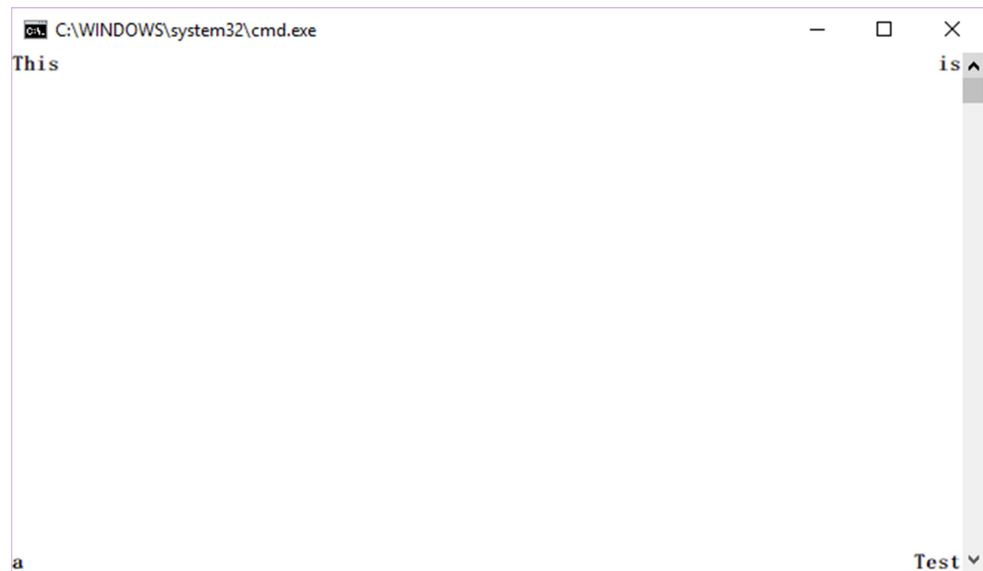


จงเติมช่องว่างในบรรทัด //1 ของโปรแกรมต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("_____\\n", "Computer","Programming");//1
    return 0;
}
```

3) หากต้องการให้โปรแกรมแสดงผลดังรูป

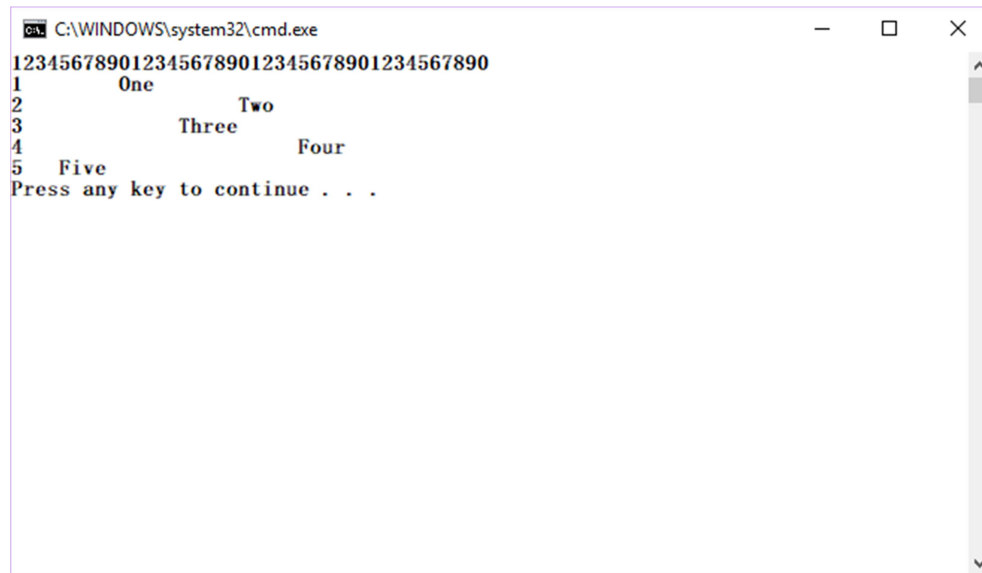


จงเติมช่องว่างในโปรแกรมต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("_____", "This",
           "is", "a", "Test");
    return 0;
}
```

4) หากต้องการให้โปรแกรมแสดงผลบนหน้าจอ ดังรูป

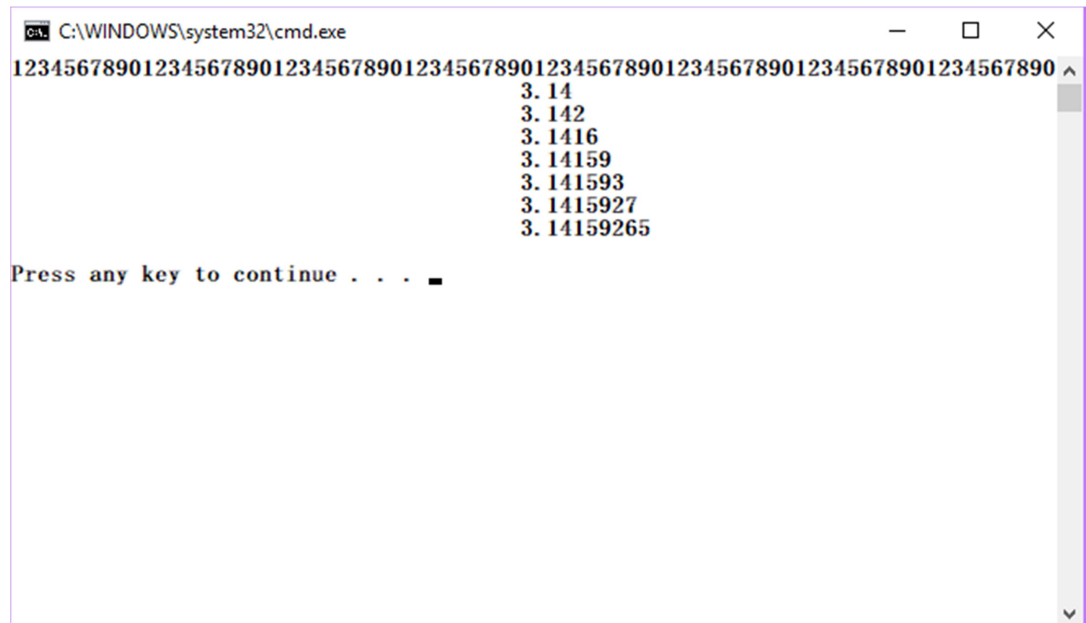


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
1234567890123456789012345678901234567890
1      One
2              Two
3          Three
4      Four
5      Five
Press any key to continue . . .
```

จงเติมช่องว่างในโปรแกรมต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    printf("12345678901234567890123456789
           01234567890\n");
    printf("_____", "One");
    printf("_____", "Two");
    printf("_____", "Three");
    printf("_____", "Four");
    printf("_____", "Five");
    return 0;
}
```

5) หากต้องการการแสดงผลบนหน้าจอตามรูปต่อไปนี้



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890 ^
3.14
3.142
3.1416
3.14159
3.141593
3.1415927
3.14159265
Press any key to continue . . .
```

จงเติมช่องว่างในโปรแกรมต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

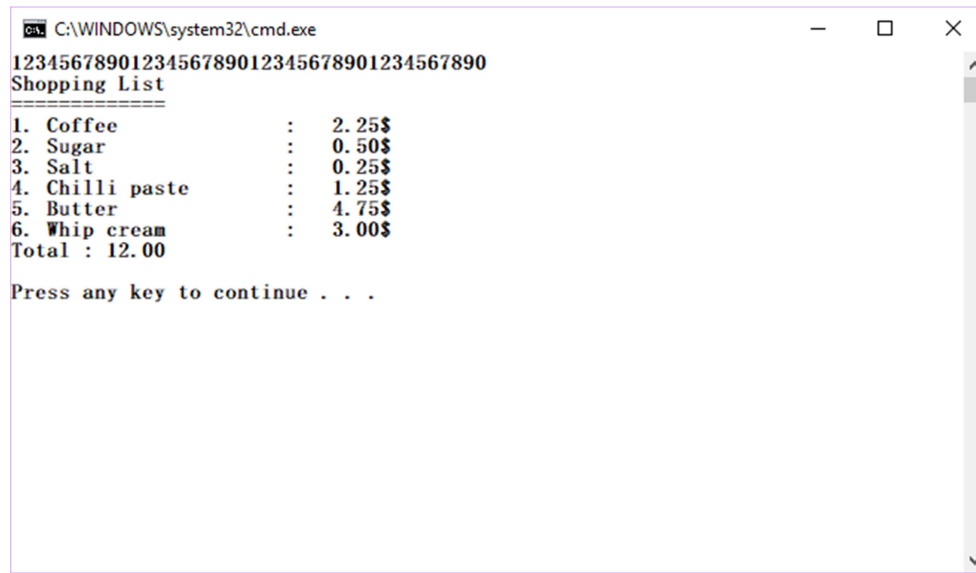
```
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("123456789012345678901234567890
           123456789012345678901234567890
           12345678901234567890");

    printf("_____",3.14159265358979323846);
    printf("_____",3.14159265358979323846);
    printf("_____",3.14159265358979323846);
    printf("_____",3.14159265358979323846);
    printf("_____",3.14159265358979323846);
    printf("_____",3.14159265358979323846);
    printf("_____",3.14159265358979323846);

    return 0;
}
```

6) จงเขียนโปรแกรมเพื่อให้แสดงผลได้เหมือนรูปต่อไปนี้



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
1234567890123456789012345678901234567890
Shopping List
=====
1. Coffee           : 2.25$
2. Sugar            : 0.50$
3. Salt             : 0.25$
4. Chilli paste     : 1.25$
5. Butter           : 4.75$
6. Whip cream       : 3.00$
Total : 12.00

Press any key to continue . . .
```