

Computer Engineering

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์



# บทที่ 6 การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ และกำหนดเงื่อนไข

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ทบทวนเรื่องการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ และฟังก์ชัน
- สามารถเขียนโปรแกรมภาษาซีให้มีทำงานแบบวนซ้ำได้ และกำหนดเงื่อนไขร่วมกันได้

# โปรแกรม 6.1 สูตรคูณแม่ 2 | for



01006012 Computer Programming

จงเขียนผังงานและ โปรแกรมแสดงสูตรคูณแม่ 2

- Output Analysis
  - สูตรคูณแม่ 2
- Input Analysis
  - ไม่มี
- Process Analysis
  - โปรแกรมวนรอบเพื่อแสดงสูตรคูณแม่ 2

# โปรแกรม 6.1 สูตรคูณแม่ 2 | for

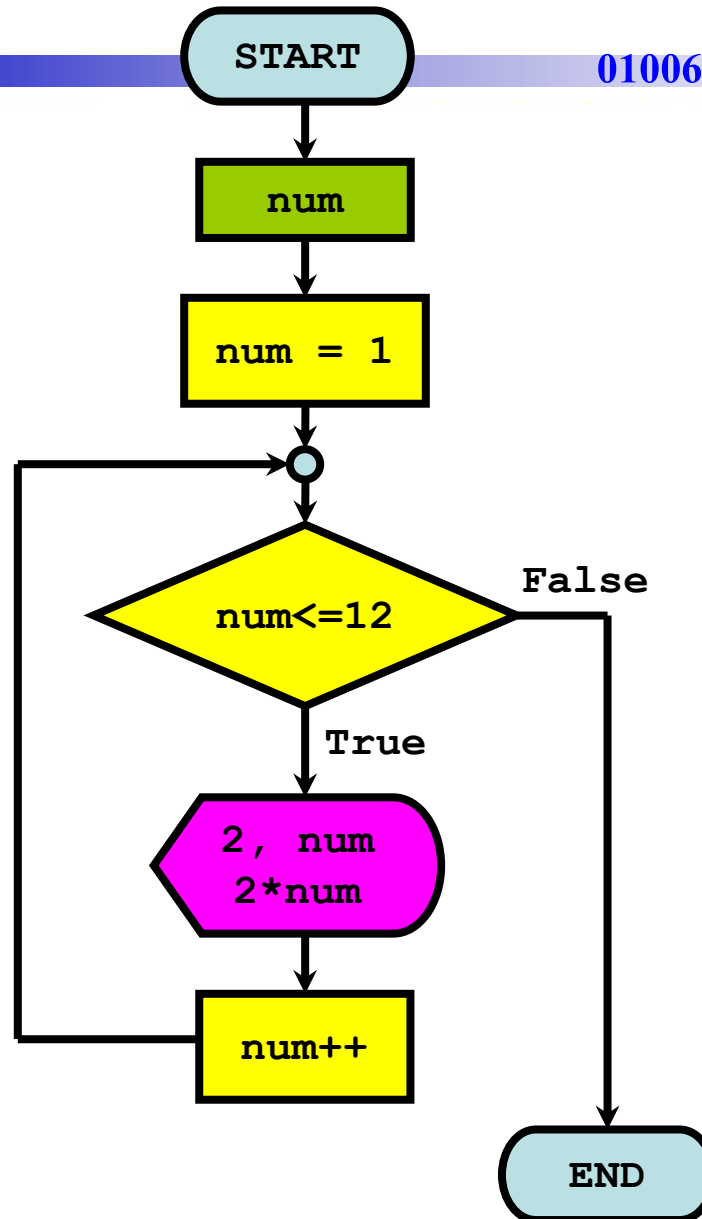


01006012 Computer Programming

$$\left. \begin{array}{l} 2 * 1 = 2 \\ 2 * 2 = 4 \\ 2 * 3 = 6 \\ \dots \\ 2 * 12 = 24 \end{array} \right\} 2 * \text{num} = 2 * \text{num}$$

- Variable Define

num เป็นจำนวนเต็มเพื่อนับค่า 1 - 12



# โปรแกรม 6.1 สูตรคูณแม่ 2 | for



01006012 Computer Programming

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int num;
    printf ("Multiplication table\n");
    for (num=1; num<=12; num++)
    {
        printf ("%4d * %-2d = %-3d\n",2,num,2*num) ;
    }
    return 0;
}
```

# โปรแกรม 6.1 สูตรคูณแม่ 2 | for



01006012 Computer Programming

## Multiplication table

$$2 * 1 = 2$$

$$2 * 2 = 4$$

$$2 * 3 = 6$$

$$2 * 4 = 8$$

$$2 * 5 = 10$$

$$2 * 6 = 12$$

$$2 * 7 = 14$$

$$2 * 8 = 16$$

$$2 * 9 = 18$$

$$2 * 10 = 20$$

$$2 * 11 = 22$$

$$2 * 12 = 24$$

# การเขียนโปรแกรมวนรอบ และกำหนดเงื่อนไข



01006012 Computer Programming

- การเขียนโปรแกรมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น จำเป็นต้องอาศัยการเขียนโปรแกรมแบบวนรอบรวมกับการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข
- โดยการเพิ่มเงื่อนไขการทำงานในส่วนของการวนรอบ หรือมีการตรวจสอบเงื่อนไขว่าจะให้โปรแกรมมีการวนรอบอย่างไร



# โปรแกรม 6.2 แสดงเลข 0..100 ใช้ while



01006012 Computer Programming

โปรแกรมแสดงเลข 0 - 100

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int count = 0;
    printf  ("Show number from 0 to 100\n\n");
    while (count<=100)
    {
        printf  ("%d ",count);
        count++;
    }
    return 0;
}
```

# โปรแกรม 6.3 แสดงเลขคู่ 0..100 ใช้ while + if



01006012 Computer Programming

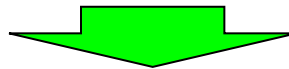
หากโจทย์จากโปรแกรม 6.2 เปลี่ยนเป็น

จงเขียน โปรแกรมแสดงเลขคู่ที่อยู่ระหว่าง 0 – 100

- สามารถแก้ไขจากโปรแกรมเดิมได้
  - จากเดิมโปรแกรมจะแสดงค่าตัวเลขโดยใช้คำสั่ง

`printf ("%d ",count);`    ทุกค่า count (เมื่อค่าน้อยกว่า  
หรือเท่ากับ 100 ตามเงื่อนไขของคำสั่ง while)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20...



0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20...

# โปรแกรม 6.3 แสดงเลขคู่ 0..100 ใช้ while + if



01006012 Computer Programming

– เดิม

```
while (count<=100)
{
    printf ("%d ",count);
    count++;
}
```

0 1 2 3 4 5 6 7 ...

– แก้ไขโดยการเพิ่มเงื่อนไขว่า ถ้าค่า count ที่เป็นเลขคู่เท่านั้นถึงจะ  
ใช้คำสั่ง `printf ("%d ",count);` ดังนี้

```
while (count<=100)
{
    if (count%2 == 0)
        printf ("%d ",count);
    count++;
}
```

0 2 4 6 ...

# โปรแกรม 6.3 แสดงเลขคู่ 0..100 ใช้ while + if



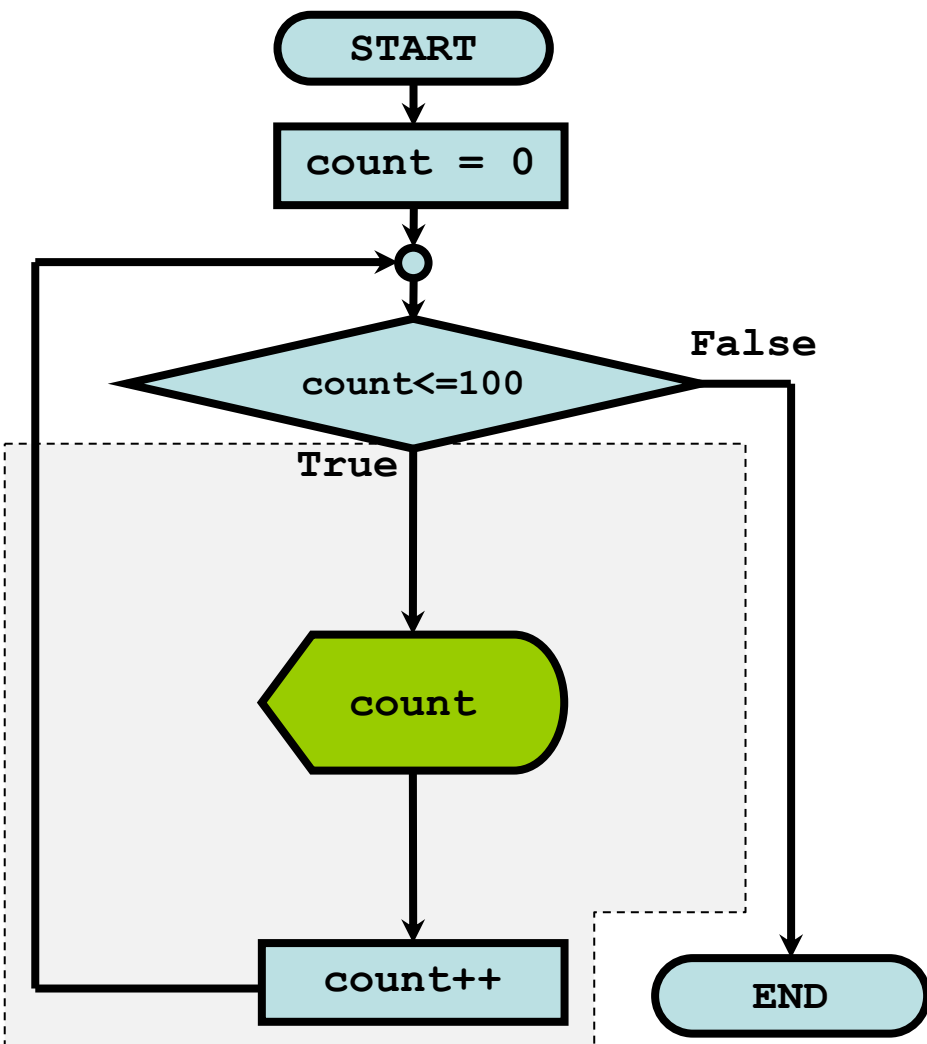
01006012 Computer Programming

โปรแกรมแสดงเลขคู่ที่อยู่ระหว่าง 0 - 100

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int    count = 0;
    printf  ("Show even number from 0 to 100\n\n");
    while (count<=100)
    {
        if (count%2 == 0)
            printf  ("%d ",count) ;
        count++;
    }
    return 0;
}
```

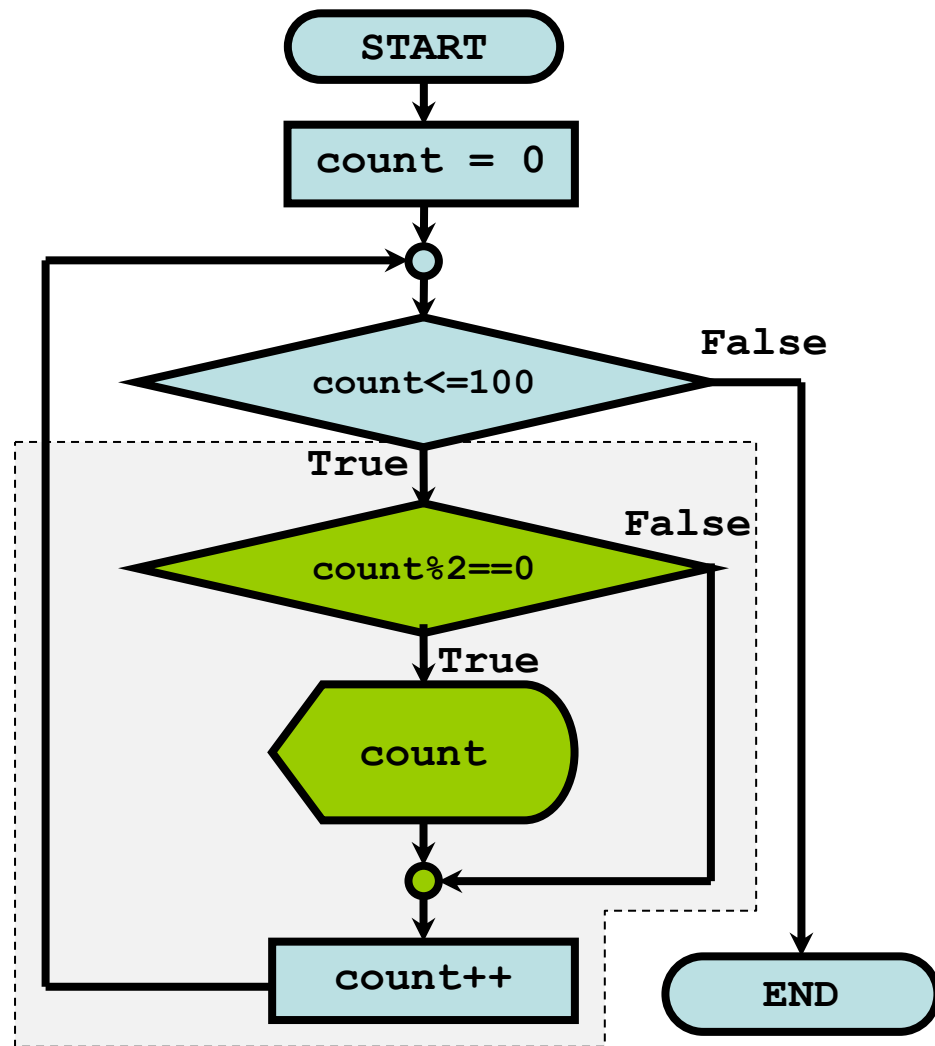
## ผังงานตัวอย่าง 1.1

(แสดงเลข 0 – 100)



## ผังงานตัวอย่าง 1.2

(แสดงเลขคู่ 0 – 100) programming



# โปรแกรม 6.4 ตรวจสอบจำนวนสระ | for



01006012 Computer Programming

จงเขียนผังงาน และ โปรแกรมเพื่อรับอักษรตัวเล็กมา 10 ตัว แล้ว  
ตรวจสอบว่ามีอักษรที่เป็นสระกี่ตัว และ ไม่ใช่สระกี่ตัว

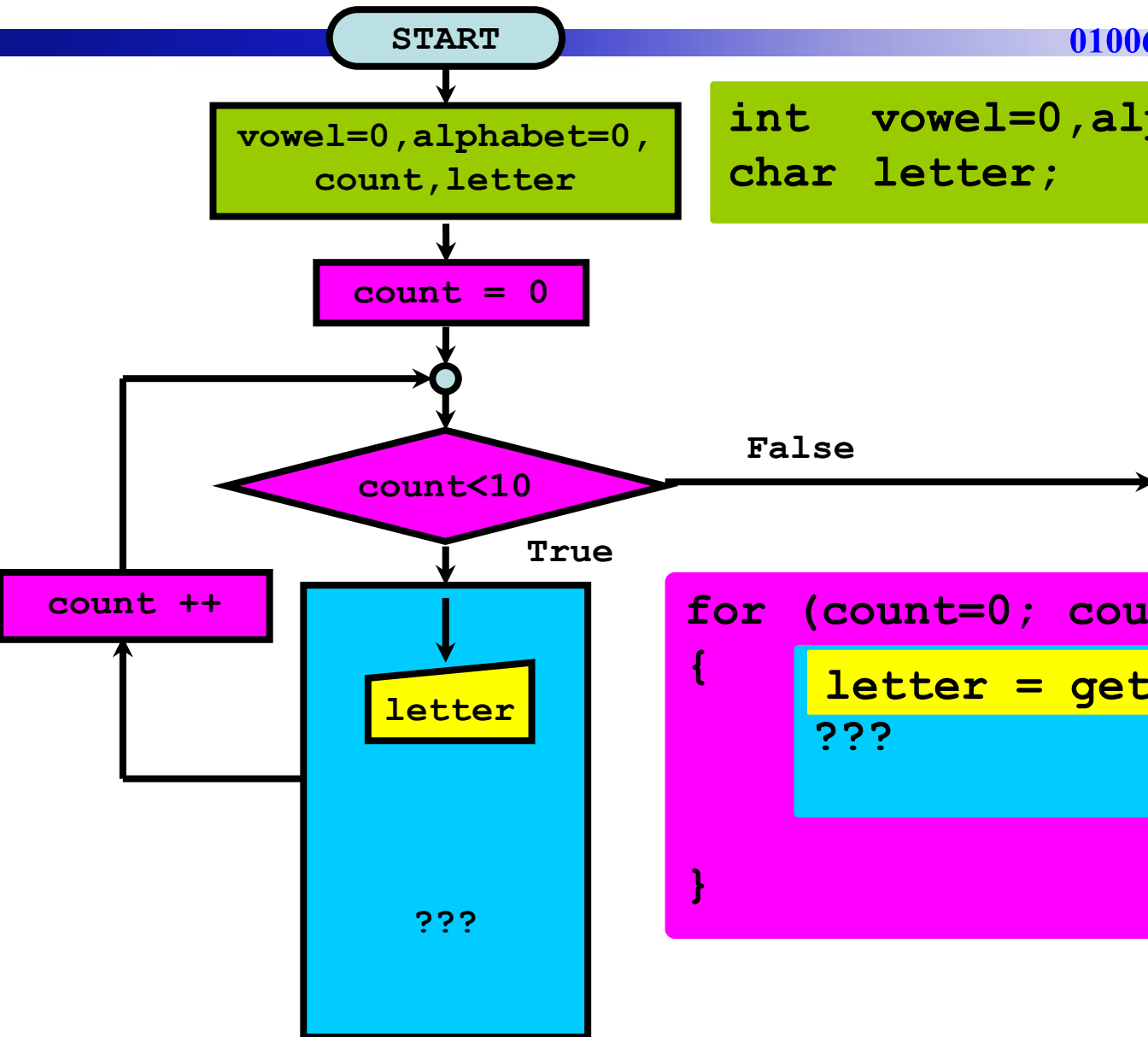
- Output Analysis
  - จำนวนอักษรที่เป็นสระ และ ไม่ใช่สระ
- Input Analysis
  - อักษรที่ผู้ใช้ป้อนมาจำนวน 10 ตัว

# โปรแกรม 6.4 ตรวจสอบจำนวนสระ | for



01006012 Computer Programming

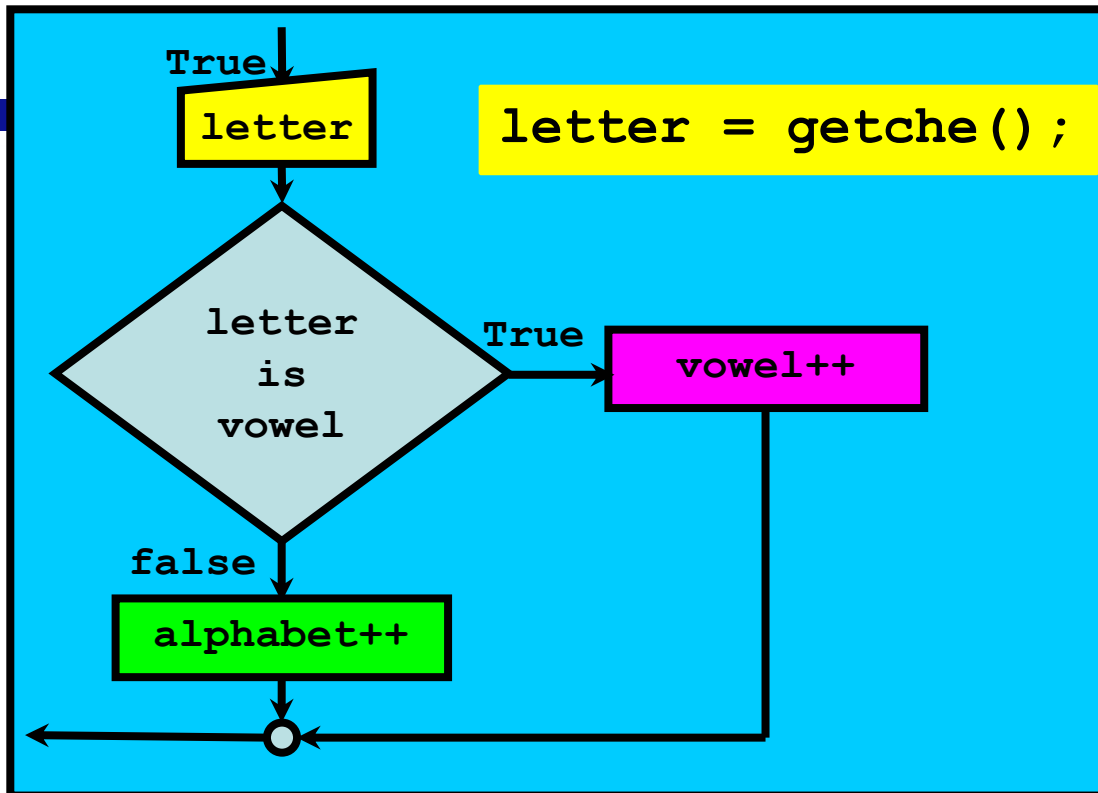
- Process Analysis
  - โปรแกรมทำงานแบบวนรอบ เพื่อรับค่าจำนวนอักขระ แล้วตรวจสอบว่าเป็นสระ หรือไม่ แล้วนับจำนวนไว้ จนครบ 10 ตัว
- Variable Define
  - vowel เป็นจำนวนเต็มเพื่อใช้นับจำนวนสระ
  - alphabet เป็นจำนวนเต็มเพื่อใช้นับจำนวนที่ไม่ใช่สระ
  - count เป็นจำนวนเต็มเพื่อใช้นับว่าครบ 10 ตัวหรือไม่
  - letter เป็นอักขระเพื่อรับตัวอักษร



```
int vowel=0, alphabet=0, count;  
char letter;
```

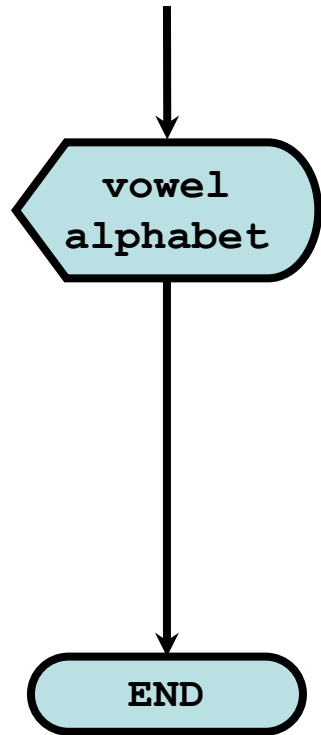
```
for (count=0; count<10; count++)  
{  
    letter = getche();  
    ???  
}
```





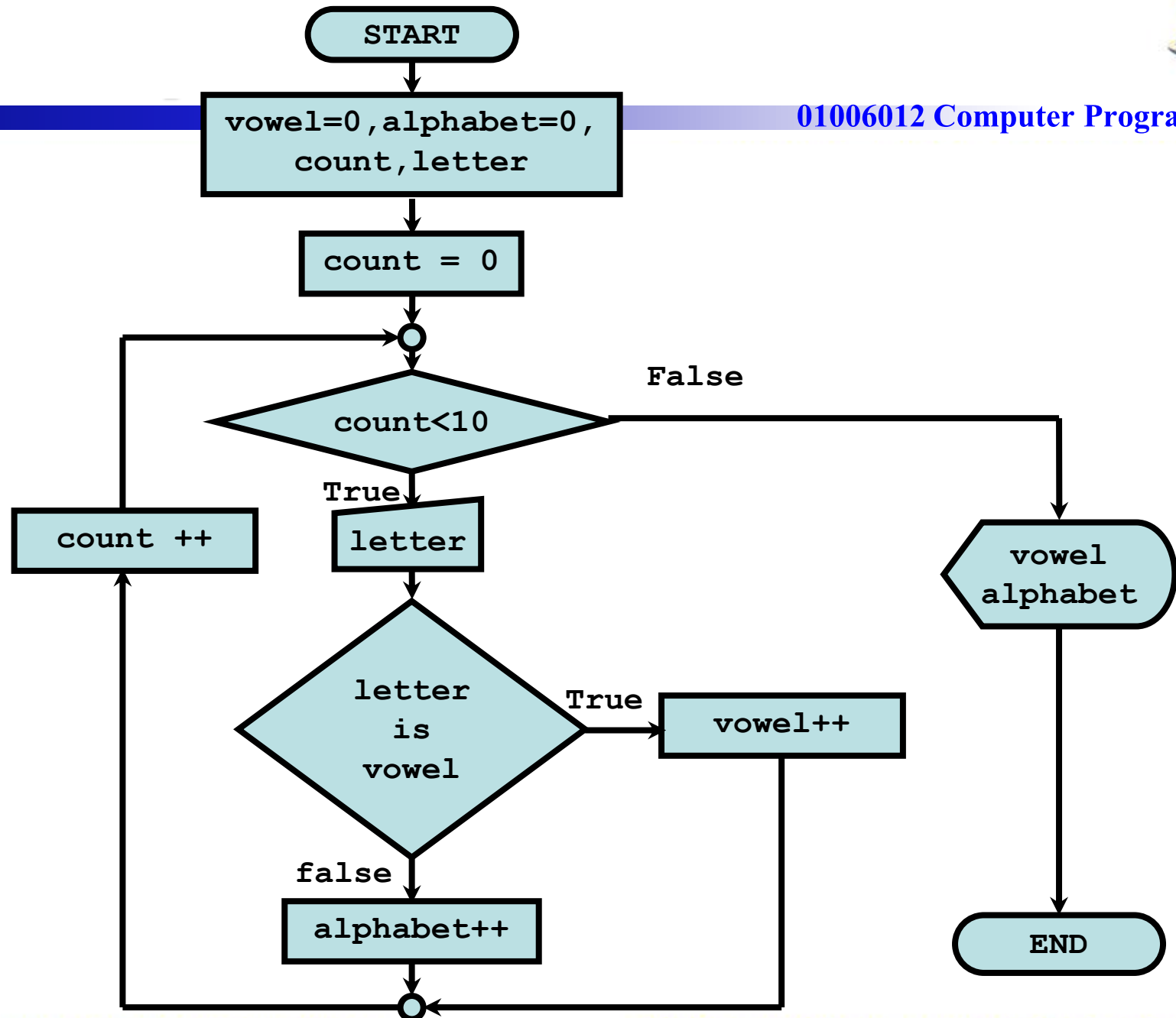
```

if ((letter=='a') || (letter=='e') || (letter=='i')
    || (letter=='o') || (letter=='u'))
    vowel++;
else
    alphabet++;
  
```



```

printf ("\n***Result***\n");
printf ("Vowel (a,e,i,o,u) = %d\n", vowel);
printf ("Other letter      = %d", alphabet);
  
```



# โปรแกรม 6.4 ตรวจสอบจำนวนสระ | for



01006012 Computer Programming

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
int main()
{
    int    vowel=0,alphabet=0,count;
    char letter;
    for (count=0; count<10; count++)
    {
        printf ("\nEnter letter a-z : ");
        letter = getche();
        if ((letter=='a')||(letter=='e')||(letter=='i')
            ||(letter=='o')||(letter=='u'))
            vowel++;
        else
            alphabet++;
    } //continue
}
```

# โปรแกรม 6.4 ตรวจสอบจำนวนสระ | for



01006012 Computer Programming

```
printf ("\n***Result***\n");  
printf ("Vowel (a,e,i,o,u) = %d\n",vowel);  
printf ("Other letter      = %d",alphabet);  
return 0;  
}
```

# โปรแกรม 6.5 โปรแกรมแสดงผลรูปสี่เหลี่ยมกลวง



01006012 Computer Programming

จงเขียนผังงานและ โปรแกรมแสดงผลรูปสี่เหลี่ยมขนาด  $n \times n$   
โดยโปรแกรมจะรอรับจำนวนเต็มจากผู้ใช้งาน ดังตัวอย่าง

Please enter number : 4

Output

```
****
*   *
*   *
****
```

Please enter number : 9

Output

```
*****
*       *
*       *
*       *
*       *
*       *
*       *
*       *
*       *
*****
```

# โปรแกรม 6.5 โปรแกรมแสดงผลรูปสี่เหลี่ยมกลวง



01006012 Computer Programming

- Output Analysis
  - ผลตัวเลข เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเท่ากับจำนวนตัวเลขที่รับเข้ามา โดยเว้นช่องว่างตรงกลาง
- Input Analysis
  - เลขจำนวนเต็มที่ใช้ป้อนเข้ามา
- Process Analysis
  - โปรแกรมรับค่าจำนวนเต็มจากผู้ใช้งาน
  - โปรแกรมวนรอบเพื่อทำการแสดง '\*' เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

# โปรแกรม 6.5 โปรแกรมแสดงผลรูปสี่เหลี่ยมกลวง



01006012 Computer Programming

โดยพิจารณาว่าส่วนที่อยู่ในกรอบให้แสดงเป็นช่องว่าง

บรรทัดที่ 1    แสดงผล '\n' แสดงผล '\*' เฉพาะตำแหน่งขอบ ที่เหลือแสดงผล ' '

บรรทัดที่ 2    แสดงผล '\n' แสดงผล '\*' เฉพาะตำแหน่งขอบ ที่เหลือแสดงผล ' '

.....

บรรทัดที่ n    แสดงผล '\n' แสดงผล '\*' เฉพาะตำแหน่งขอบ ที่เหลือแสดงผล ' '

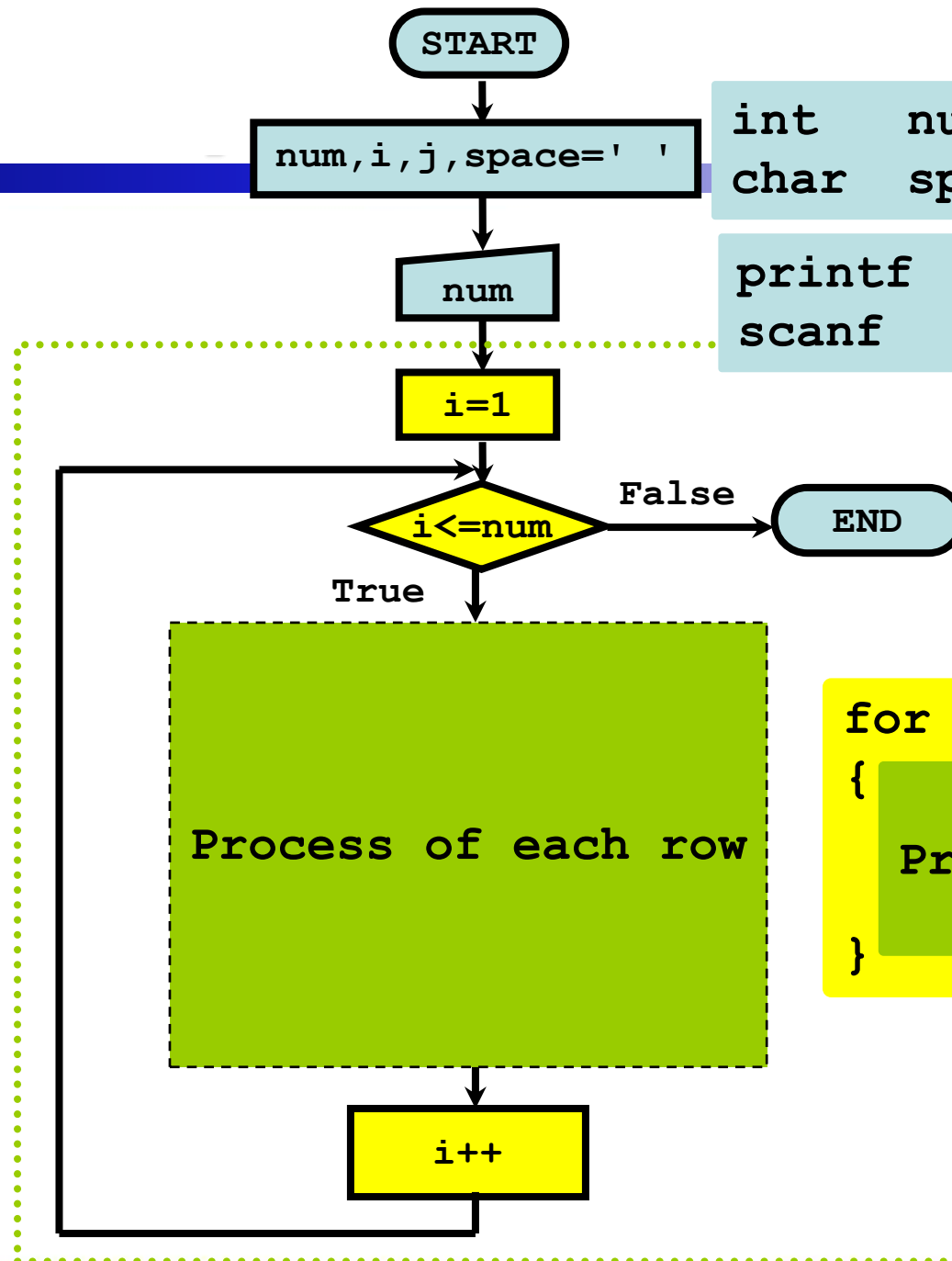
- Variable Define

num    เป็นจำนวนเต็มเพื่อใช้เก็บค่าตัวเลขที่ผู้ใช้ป้อน

i    เป็นจำนวนเต็มเพื่อใช้นับจำนวนบรรทัด

j    เป็นจำนวนเต็มเพื่อใช้นับจำนวนอักขรในบรรทัด





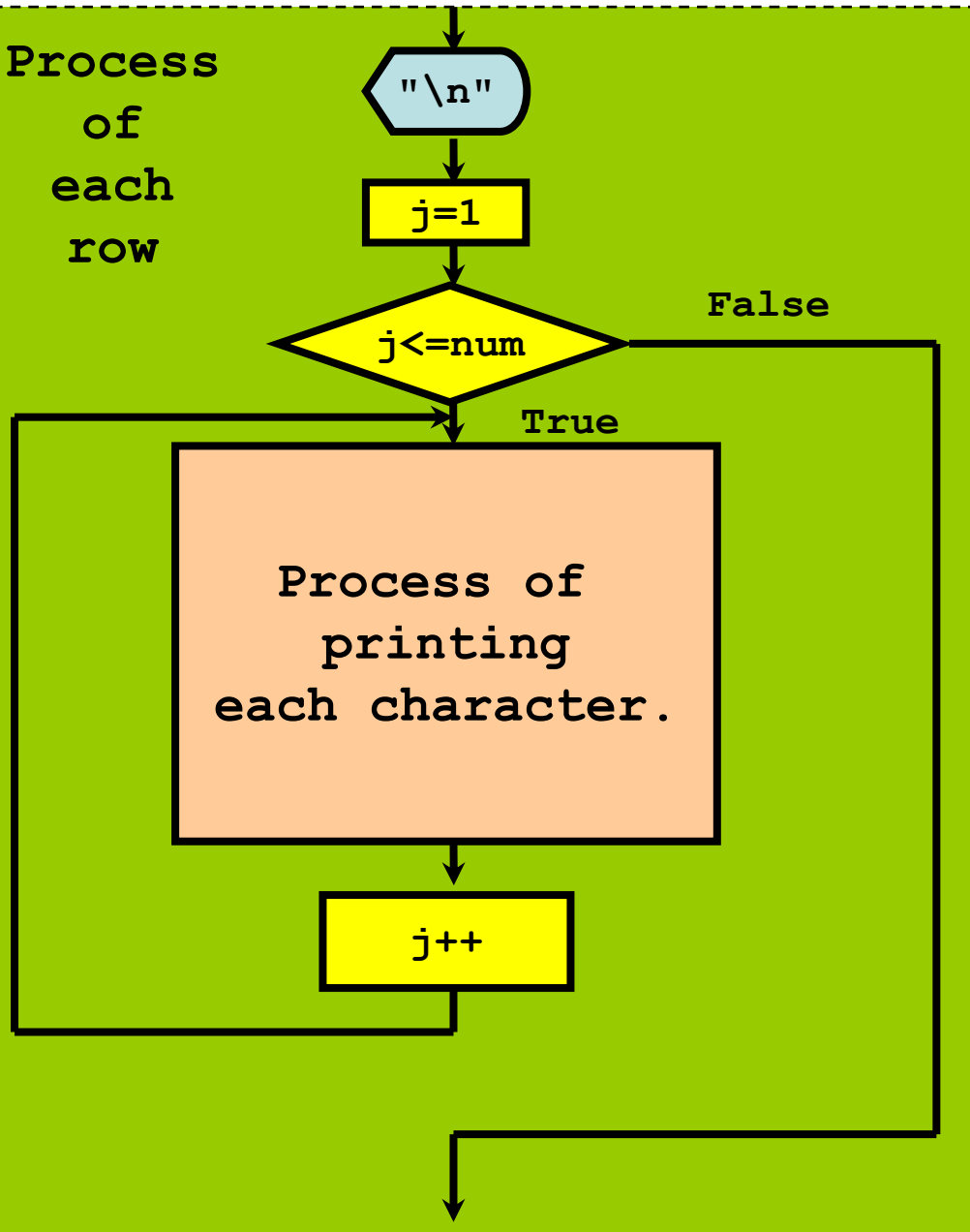
```
int    num,i,j;  
char   space=' ';
```

```
printf ("Enter number : ");  
scanf  ("%d",&num);
```

```
for (i=1; i<=num; i++)  
{  
    Process of each row  
}
```



Process  
of  
each  
row

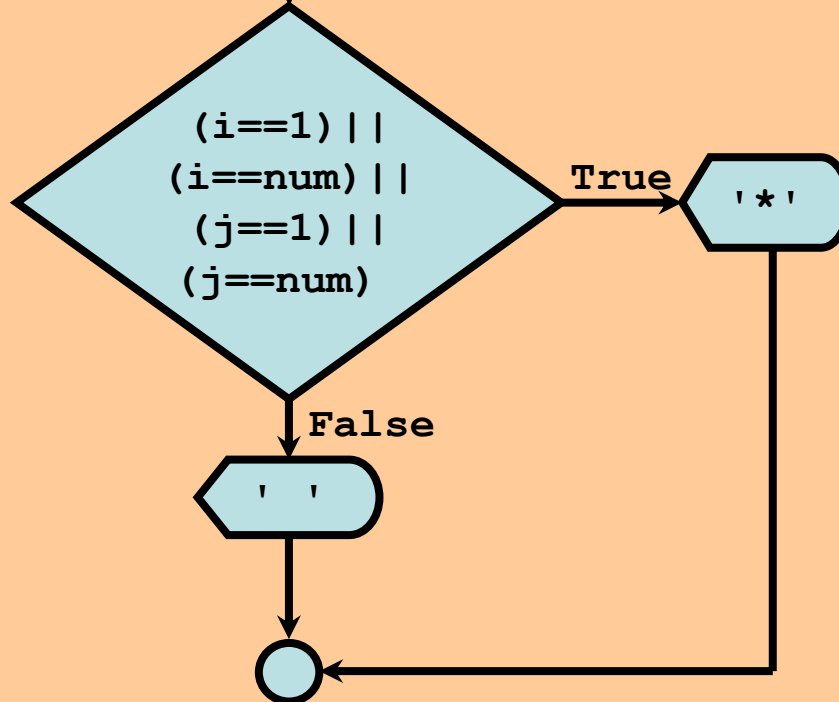


```
printf ("\\n");
```

rogramming

```
for (j=1; j<=num; j++)  
{  
    Process of  
    printing  
    each character.  
}
```

Process of  
printing  
each character.



```

if (i==1 || i==num || j==1 || j==num)
    printf ("*");
else
    printf ("%c", space);
  
```

# โปรแกรม 6.5 โปรแกรมแสดงผลรูปสี่เหลี่ยมกลวง



01006012 Computer Programming

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int    num,i,j;
    char   space=' ';
    printf ("Enter number : ");
    scanf  ("%d",&num);
    //continue
```

# โปรแกรม 6.5 โปรแกรมแสดงผลรูปสี่เหลี่ยมกลวง



01006012 Computer Programming

```
for (i=1; i<=num; i++)
{
    printf ("\n");
    for (j=1; j<=num; j++)
    {
        if (i==1 || i==num || j==1 || j==num)
            printf ("*");
        else
            printf ("%c",space);
    }
}
return 0;
}
```

## 6.6 คำถามท้ายบท (1)

01006012 Computer Programming

1. จงเขียนโปรแกรม รับตัวเลข 1 2 3 เข้ามา ถ้ารับเป็นเลข 1 ให้พิมพ์คำว่า Hello ถ้าเป็นเลข 2 ให้พิมพ์คำว่า Thank you ถ้ารับเป็นเลข 3 ให้พิมพ์คำว่า Good bye และออกจากโปรแกรม ถ้าเป็นเลขอื่น ให้พิมพ์คำว่า Sorry

```
Enter a number : 1
Hello
Enter a number : 2
Thank you
Enter a number : 9
Sorry
Enter a number : 0
Sorry
Enter a number : 3
Good bye
```

## 6.6 คำถามท้ายบท (2)

01006012 Computer Programming

2. จงเขียนโปรแกรมรับตัวเลข ระหว่าง 2 ถึง 25 และแสดงสูตรคูณออกมา ถ้าตัวเลขที่รับเข้ามาไม่อยู่ในช่วงที่กำหนด ให้ผู้ใช้ป้อนค่าเข้ามาใหม่

```
Enter a number : 31
```

```
Enter a number : 4
```

```
4 * 1 = 4
```

```
4 * 2 = 8
```

```
4 * 3 = 12
```

```
.....
```

```
.....
```

```
4 * 11 = 44
```

```
4 * 12 = 48
```

## 6.6 คำถามท้ายบท (3)



01006012 Computer Programming

3. จงเขียนโปรแกรมรับข้อความเข้ามาหนึ่งข้อความ แล้วนำมา  
แสดงผลบรรทัดละ 10 ตัวอักษร

Enter a sentence :

You are the wind beneath my wings.

Result :

You are th  
e wind ben  
eath my wi  
ngs.





-- output --

```
*** Show isosceles triangle ***
Enter a counting number : 5
Output :
  *
 ***
*****
*****
*****
```

```
*** Show isosceles triangle ***
Enter a counting number : 1
--- Incorrect number. ---
```

```
*** Show isosceles triangle ***
Enter a counting number : 2
--- Incorrect number. ---
```

ถ้าจำนวนที่รับเข้ามาน้อยกว่า 3 ให้แสดงผล  
Incorrect number.

# เฉลยในแบบฝึกหัดที่6 (ตอนที่ 3 การประยุกต์)



01006012 Computer Programming

## 3) เขียนโปรแกรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ดังรูป

```
1  #include <stdio.h>
2  void main() {
3      int i,j,k,num;
4
5      printf("\n Input number : ");
6      scanf("%d",&num);
7      k=0;
8      for(i=1;i<=num;i++) {
9          for(j=0;j<(num-i);j++)
10             printf(" ");
11          for(j=-1;j<(k);j++)
12             printf("o");
13          k+=2;
14          printf("\n");
15      }
16 }
```

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 5

  o
 ooo
ooooo
ooooooo
ooooooooo

Press any key to continue . . .
```

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Input number: 8

  o
  ooo
  ooooo
  oooooo
  ooooooo
  oooooooo
  ooooooooo
  oooooooooo
  oooooooooo
  oooooooooo

Press any key to continue . . .
```

// เขียนแต่ละบรรทัดเท่ากับจำนวน num

// พิมพ์ส่วนหน้า "ว่าง" โดยน้อยลงเท่ากับจำนวน (num-i)

// พิมพ์ส่วนหลัง "o" โดยเพิ่มทีละสองตัวของแต่ละบรรทัด

// ตัวนับเพิ่มจำนวนทีละสองตัวต่อบรรทัดเรื่อยๆ

-- output --

```
*** Find Solution  $a*a*b = n$  ***  
Enter n : 4  
1. (a,b) = (1,4)  
2. (a,b) = (2,1)  
There are 2 solution(s).
```

```
*** Find Solution  $a*a*b = n$  ***  
Enter n : 36  
1. (a,b) = (1,36)  
2. (a,b) = (2,9)  
3. (a,b) = (3,4)  
4. (a,b) = (6,1)  
There are 4 solution(s).
```



```
*** Find Solution  $a*a*b = n$  ***  
Enter n : 4  
1. (a,b) = (1,4)  
2. (a,b) = (2,1)  
There are 2 solution(s).
```

```
#include<stdio.h>  
int main() {  
    int a,b,n,count=1;  
    printf(" *** Find Solution  $a*a*b = n$  *** \n");  
    printf("Enter n : ");  
    scanf("%d",&n);  
    for(a=1;a<=n;a++) {  
        for(b=1;b<=n;b++) {  
            if (a*a*b==n) {  
                printf("%3d. (a,b) = (%d,%d)\n",count,a,b);  
                count++;  
            }  
        }  
    }  
    printf("There are %d solution(s).\n",--count);  
    return 0;  
}
```

```
Enter a number (100-995) : 999
Out of range : 999
```

```
Enter a number (100-995) : 100
| 100 - 1   | = 99
| 101 - 101 | = 0
| 102 - 201 | = 99
| 103 - 301 | = 198
| 104 - 401 | = 297
summation : 693
```

```
Enter a number (100-995) : 735
| 735 - 537 | = 198
| 736 - 637 | = 99
| 737 - 737 | = 0
| 738 - 837 | = 99
| 739 - 937 | = 198
summation : 594
```

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int num,num1,num2,diff,sum=0;
    printf("Enter a number (100-995) : ");
    scanf("%d",&num);
    if(num<100 || num>995) {
        printf("Out of range : %d\n",num);
        return 0;
    }
    for(num1=num; num1<=num+4; num1++) {
        num2 = (num1%10)*100 + (num1/10%10)*10 + num1/100;
        printf("| %3d - %-3d | = ",num1,num2);
        diff = num1-num2;
        if(diff < 0)
            diff = diff*(-1);
        printf("%3d\n",diff);
        sum += diff;
    }
    printf("summation : %d\n",sum);
    return 0;
}
```

```
Enter a number (100-995) : 999
Out of range : 999
```

```
Enter a number (100-995) : 100
| 100 - 1   | = 99
| 101 - 101 | = 0
| 102 - 201 | = 99
| 103 - 301 | = 198
| 104 - 401 | = 297
summation : 693
```