Lab 05

L0501 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อทดลองการใช้งานชุดคำสั่งที่มีการใช้ while ซึ่งโปรแกรมจะจำลองการเคลื่อนที่ของยานพาหนะที่มีการเคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง ผ่านการใช้สูตร v = u + at

เมื่อ v คือความเร็วปลาย, u คือความเร็วต้น, a คือความเร่ง, และ t คือเวลา โปรแกรมจะทำการรับค่าความเร่ง (a) จากผู้ใช้โปรแกรม และจะทำการคำนวณค่า v ในแต่ละช่วงเวลา t กำหนดให้ u เป็น 0 (จากหยุดนิ่ง) โปรแกรมจะทำการหยุดการคำนวณค่า v เมื่อพบว่าค่า v ที่ได้สุดท้ายมีค่าตั้งแต่ 20 ขึ้นไป

ตัวอย่างผล

```
Starting the engine
Enter the acceleration value (m/s^2): 7.321
Current speed at t=0 is 0.000 m/s
Current speed at t=1 is 7.321 m/s
Current speed at t=2 is 14.642 m/s
Current speed at t=3 is 21.963 m/s
```

```
Starting the engine
Enter the acceleration value (m/s^2): 11.23
Current speed at t=0 is 0.000 m/s
Current speed at t=1 is 11.230 m/s
Current speed at t=2 is 22.460 m/s
```

ผลลัพท์

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main()
{
    int t=0;
    float a, v=0;
    printf("Starting the engine\n");
    printf("Enter the acceleration value (m/s^2): ");
    scanf("%f", &a);
    while(v<=20){
        v = a * t;
        printf("Current speed at t=%d is %.3f\n", t, v);
        t++;
    }
    return 0;
}
```

```
Starting the engine
Enter the acceleration value (m/s^2): 11.23
Current speed at t=0 is 0.000
Current speed at t=1 is 11.230
Current speed at t=2 is 22.460
```

L0502 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อทดลองการใช้งานชุดคำสั่งที่มีการใช้ do-while โปรแกรมที่กำหนดจะเป็นโปรแกรมที่มีการรับข้อมูลเลขจำนวนเต็มจากผู้ใช้โดยไม่จำกัดจำนวน และโปรแกรมจะหยุดรับข้อมูลเมื่อผู้ใช้ป้อนเลขติดลบ

ตัวอย่างผล

```
Enter number: 4
Enter number: 2
Enter number: -6

Data receiving ended
```

```
Enter number: 6
Enter number: -3

Data receiving ended
```

ผลลัพท์

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main()
{
    int number=0;
    do{
        printf("Enter number: ");
        scanf("%d", &number);
    } while(number>0);
    printf("\nData receiving ended\n");
    return 0;
}
```

```
Enter number: 1
Enter number: 3
Enter number: 4
Enter number: -1

Data receiving ended
```

L0503 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อทดลองการใช้งานชุดคำสั่งที่มีการใช้ for โดยโปรแกรมจะทำการแสดงผลชุดเลขคี่ และชุดเลขคู่ตั้งแต่ 1-100 ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างผล

```
List of odd number :: 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35
37 39 41 43 45 47 49 51 53 55 57 59 61 63 65 67 69 71 73 75 77 79 81 83
85 87 89 91 93 95 97 99

List of even number :: 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34
36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82
84 86 88 90 92 94 96 98 100
```

ผลลัพท์

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main()
{
    int i;
    printf("List of odd number: ");
    for(i=0; i<=100; i++){
        if(i%2 !=0){
            printf(" %d ", i);
        }
    }
    printf("\n\nList of even number: ");
    for(i=0; i<=100; i++){
        if(i%2 ==0){
            printf(" %d ", i);
        }
    }
    return 0;
}
```

L0504 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อแบ่งพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมเป็นจำนวน n พื้นที่ โดยโปรแกรมจะรับค่าความกว้าง ความยาว และจำนวน n จากผู้ใช้งาน ถ้าค่าใดค่าหนึ่งใน 3 ค่านี้เป็น 0 หรือติดลบให้แจ้งผู้ใช้ว่า ติดลบให้แจ้งผู้ใช้ว่า Error input แล้วรับค่าทั้ง 3 ใหม่อีกครั้ง จนกว่าค่าทั้ง 3 จะมีค่ามากกว่า 0 เมื่อรับค่าเสร็จแล้วให้แสดงผลความกว้าง, ความยาว, และขนาดพื้นที่หลังแบ่งแล้ว ถ้าความกว้างมีค่ามากกว่าความยาว ให้ทำการสลับค่าของตัวแปรระหว่างความกว้างและความยาวก่อนการแสดงผลด้วย

ตัวอย่างผลลัพธ์

```
Enter width: 33.125
Enter length: 21.5
Enter number of areas (n): 4

Width :: 21.50
Length :: 33.13
Area for each n :: 178.05
```

```
Enter width: 0
Enter length: 12.3
Enter number of areas (n): 2
Error input

Enter width: 5.67
Enter length: 6.78
Enter number of areas (n): 3

Width :: 5.67
Length :: 6.78
Area for each n :: 12.81
```

ผลลัพท์

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main()
{
    float wid, len, area;
    int n;
    do{
        printf("Enter width: ");
        scanf("%f", &wid);
        printf("Enter length: ");
        scanf("%f", &len);
        printf("Enter number of areas: ");
        scanf("%d", &n);
        if(wid <= 0 || len <= 0 || n <= 0){
            printf("Error input\n\n");
        }
    }while(wid <= 0 || len <= 0 || n <= 0);
    if(wid>len){
        float s=len;
        len=wid;
        wid=s;
    }
    area=(wid*len)/n;
    printf("Width:: %.2f\n",wid);
    printf("Length:: %.2f\n",len);
    printf("Area of each n:: %.2f\n",area);
    return 0;
}
```

L0505 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่าต่าง ๆ ของนักศึกษาจากคะแนนที่ผู้ใช้ป้อน โดยโปรแกรมจะสามารถรับข้อมูลได้ไม่จำกัดจำนวนของนักศึกษา ซึ่งการรับข้อมูลจะสิ้นสุดเมื่อผู้ใช้โปรแกรมป้อนคะแนนที่มีค่าติดลบเข้ามา สำหรับค่าที่จะมีการคำนวณมีดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ย
2. คะแนนสูงสุด
3. คะแนนต่ำสุด
4. นักศึกษาคนใดคือคนที่ได้คะแนนสูงสุด
5. นักศึกษาคนใดคือคนที่ได้คะแนนต่ำสุด

ทั้งนี้การคำนวณค่าทั้งหมด ไม่นับค่าของคะแนนที่ผู้ใช้ป้อนค่าติดลบ

เนื่องจาก Lab 05 ยังไม่ได้มีการเรียนรู้เรื่อง Array จึง **ห้าม ใช้ Array ในการทำข้อ L0505 โดยเด็ดขาด ฝ่าฝืน -1 จากคะแนนแล็บในครั้งนี้**

ตัวอย่างผลลัพธ์

```
Student score calculator

Enter score for student 1: 45
Enter score for student 2: 64
Enter score for student 3: 90
Enter score for student 4: 103
Enter score for student 5: 20
Enter score for student 6: 4
Enter score for student 7: -1

Average score :: 54.33
Highest score :: 103, by student 4
Lowest score  :: 4, by student 6
```

```
Student score calculator

Enter score for student 1: 33
Enter score for student 2: 48
Enter score for student 3: 90
Enter score for student 4: -2

Average score :: 57.00
Highest score :: 90, by student 3
Lowest score  :: 33, by student 1
```

ผลลัพท์

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main()
{
    int score,score_H,score_L,student_H,student_L;
    int student = 0;
    float n = 0;

    printf("Student score calculator\n\n");
    while(score >= 0)
    {
        printf("Enter score for student %d : ", student + 1);
        scanf("%d", &score);
        if(score < 0)
            break;
        student++;
        n = n + score;
        if (student == 1)
    {
        score_H = score;
        score_L = score;
        student_H = student;
        student_L = student;
    }
        if(score > score_H)
        {
            score_H = score;
            student_H = student;
        }
        if(score < score_L)
        {
            score_L = score;
            student_L = student;
        }
}
```

```c
  printf("\nAverage score :: %.2f", n/student);
  printf("\nHighest score :: %d (Student %d)\n", score_H, student_H);
  printf("Lowest score :: %d (Student %d)\n", score_L, student_L);
  return 0;
```

L0506 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมคำนวณค่า Factorial ของตัวเลขที่ผู้ใช้ป้อนเข้าสู่โปรแกรม จากนั้นแสดงผลลัพธ์พร้อมวิธีทำ

ตัวอย่าง Factorial เช่น 4! = 4 * 3 * 2 * 1 เป็นต้น

Hint: ใช้ for น่าจะช่วยให้ง่ายขึ้น

ตัวอย่างผลลัพธ์

```
Enter the number for factorial: 7
7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 5040
```

```
Enter the number for factorial: 5
5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120
```

```
Enter the number for factorial: 3
3 * 2 * 1 = 6
```

ผลลัพท์

```c
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main()
{
    int number,factorial;
    int n = 1;
    printf("enter the number for factorial :");
    scanf("%d",&number);
    printf("%d",number);
    for (factorial = number; factorial > 1; factorial--)
    {
        printf (" * %d",factorial-1);
        n = n * factorial;
    }
    printf(" = %d\n",n);
    return 0;
}
```

```
enter the number for factorial :5
5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120
```

L0507 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมคำนวณผลรวมของค่า Factorial ตั้งแต่ 1 จนถึงค่าที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา โดยให้แสดงผลของ Factorial ในแต่ละค่าพร้อมวิธีทำ และแสดงผลรวมสุดท้ายพร้อมวิธีทำ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างผลลัพธ์

```
Enter the highest number for factorial: 6
Factorial results
1! = 1 = 1
2! = 2 * 1 = 2
3! = 3 * 2 * 1 = 6
4! = 4 * 3 * 2 * 1 = 24
5! = 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120
6! = 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 720

Summation of factorial results
1 + 2 + 6 + 24 + 120 + 720 = 873
```

```
Enter the highest number for factorial: 8
Factorial results
1! = 1 = 1
2! = 2 * 1 = 2
3! = 3 * 2 * 1 = 6
4! = 4 * 3 * 2 * 1 = 24
5! = 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120
6! = 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 720
7! = 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 5040
8! = 8 * 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 40320

Summation of factorial results
1 + 2 + 6 + 24 + 120 + 720 + 5040 + 40320 = 46233
```

ผลลัพท์

```c
{
    int number,factorial,i,j;
    int sum = 0;
    printf("enter the number for factorial :");
    scanf("%d",&number);
    printf("Factorial results\n");
    for(i=1;i<=number;i++)
    {
        factorial = 1;
        printf("%d! = %d",i,i);
        for(j=i;j>1;j--)
        {
            printf(" * %d",j);
            factorial = factorial * j;
        }
        printf(" = %d\n",factorial);
        sum = sum + factorial;
    }
    printf("\nSumation of factorial results \n");
    sum = 0;
    for(i=1;i<=number;i++)
    {
        factorial = 1;
        for(j=i;j>1;j--)
        {
            factorial = factorial * j;
        }
        printf("%d",factorial);
        if(i != number)
        {
            printf(" + ");
        }
        sum = sum + factorial;
    }
    printf(" = %d\n",sum);
    return 0;
```

```
enter the number for factorial :7
Factorial results
1! = 1 = 1
2! = 2 * 2 = 2
3! = 3 * 3 * 2 = 6
4! = 4 * 4 * 3 * 2 = 24
5! = 5 * 5 * 4 * 3 * 2 = 120
6! = 6 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 = 720
7! = 7 * 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 = 5040
```