

## ใบงานการทดลองที่ 12

### เรื่อง โครงสร้างข้อมูล

#### 1. จุดประสงค์ทั่วไป

- 2.1. รู้และเข้าใจหลักภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

#### 2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 2.1.33. บอกและอธิบายโครงสร้างข้อมูล  
2.1.34. ฝึกหัดและทดลองใช้โครงสร้างข้อมูล  
2.1.35. ออกแบบแนวทางการใช้โครงสร้างข้อมูลเพื่อให้ทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น  
2.1.36. แนะนำแนวทางการใช้โครงสร้างข้อมูลอย่างเป็นระบบ

#### 3. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องที่ติดตั้งโปรแกรม Dev-C

#### 4. ทฤษฎีการทดลอง

- 4.1. จงบอกและอธิบายความหมายของโครงสร้างข้อมูลในภาษาซี (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

การกำหนดข้อมูลที่เก็บไว้ในหน่วยความจำคอมพิวเตอร์

```
struct Student {  
    char Name [30];  
    int Age;  
    float Score;  
    char Sex;  
};
```

- 4.2. จงอธิบายหลักการสร้างชื่อย่อให้กับโครงสร้างข้อมูล (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

ใช้คำสั่ง typedef struct

```
typedef struct {  
    char Name [30];  
    int Age;  
    float Score;  
    char Sex;  
} typedef SD;
```

- 4.3. จงยกตัวอย่างการสร้างตัวแปรโครงสร้างข้อมูลภายในฟังก์ชันหลักจากโครงสร้างข้อมูลในข้อที่ 4.1 และข้อที่ 4.2

```
4.1 struct student A;  
4.2 SD B;
```

- 4.4. จงยกตัวอย่างการกำหนดค่าให้กับข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูลในข้อ 4.3

```
strcpy(A.Name, "Ekklorn");  
A.Age = 19;
```

4.5. จงยกตัวอย่างการกำหนดค่าให้กับข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูลในข้อ 4.3 โดยใช้คำสั่ง scanf

```
.....
scanf ("%s", A.Name );
scanf ("%d", A.Age );
.....
```

4.6. จงยกตัวอย่างโค้ดโปรแกรมในการสร้างตัวแปรโครงสร้างข้อมูลแบบอาร์เรย์ พร้อมยกตัวอย่างประกอบการใช้งาน

```
.....
int main()
{
    int i, n, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z;
    struct student class [40];
    do class [0];
    for (i=0; i<n; i++)
    {
        strcpy (class[i].Name, "Example");
        class[i].Age = 19;
        class[i].Gender = "M, F";
        class[i].Sex = "M";
    }
}
}end for
}end function
.....
```

## 5. ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

5.1. จงเขียนผังงานและโค้ดโปรแกรมเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

5.1.1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลพนักงานภายในบริษัท โดยใช้กรอกข้อมูลดังต่อไปนี้

ชื่อ, เงินเดือน, อายุการทำงาน

ทุกครั้งที่เรากรอกเสร็จระบบจะต้องสอบถามว่าต้องการกรอกข้อมูลต่อไหม หากตอบ yes จะเป็นการกรอกข้อมูลใหม่ แต่หากตอบ no จะเป็นการหยุดการกรอกข้อมูล พร้อมทั้งโปรแกรมจะแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

- เงินเดือนเฉลี่ยทั้งบริษัท
- จำนวนเงินทั้งหมดที่ต้องจ่ายให้กับพนักงาน
- ข้อมูลของผู้ที่มีเงินมากที่สุดในบริษัท

### Test case 1

Input	Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y Employee Name : Yorn Salary (Bath/Month) : 15000 Duration (Year) : 4 Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y Employee Name : Van Salary (Bath/Month) : 14550 Duration (Year) : 2 Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y Employee Name : Thane Salary (Bath/Month) : 22500 Duration (Year) : 8 Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : n
-------	--

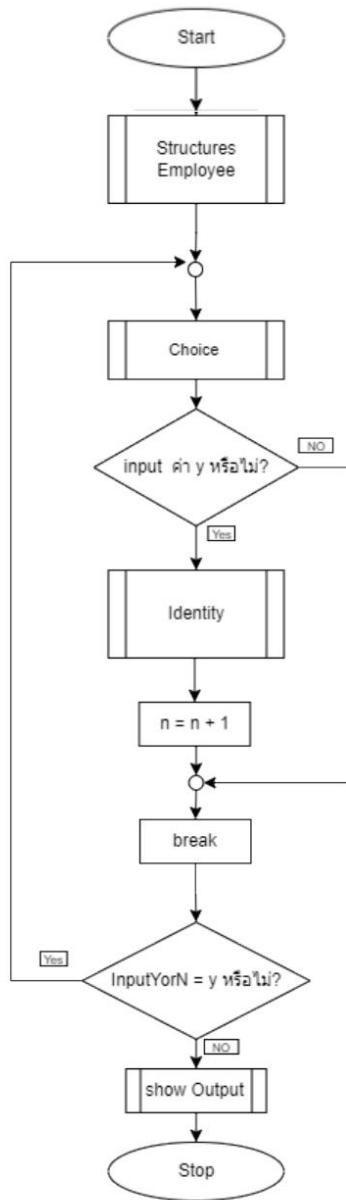
Output	<p>Average of Salary : 17,350.00 Bath</p> <p>Payment of every month : 52,050.00 Bath</p> <p>** Most duration in this business **</p> <p>Name : Thane (8 Years)</p> <p>Salary : 22,500.00 Bath</p>
--------	---

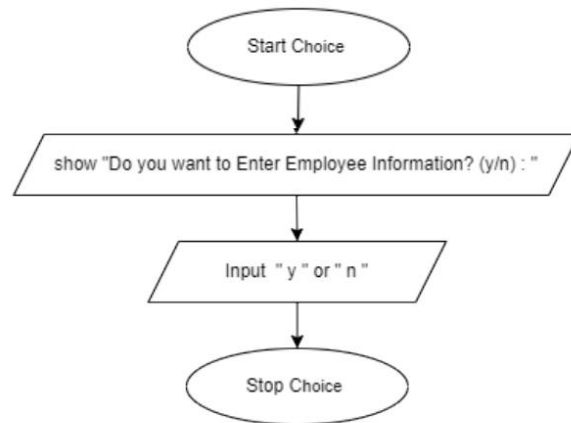
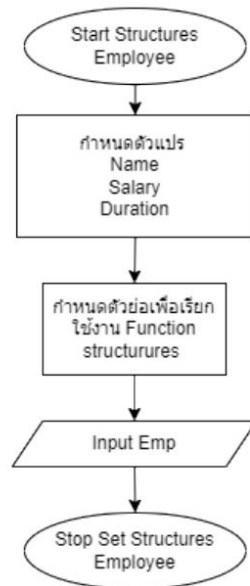
## Test case 2

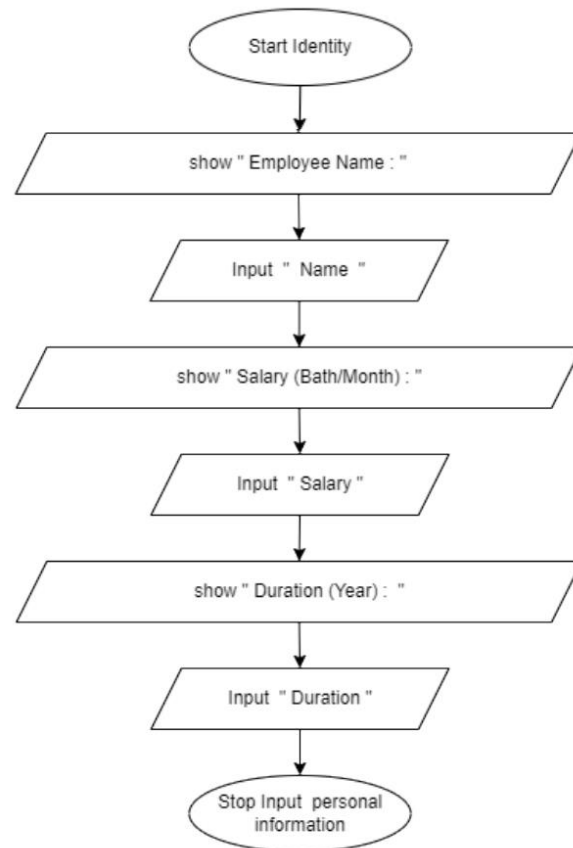
Input	<p>Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y</p> <p>Employee Name : Spiderman</p> <p>Salary (Bath/Month) : 7000</p> <p>Duration (Year) : 2</p> <p>Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y</p> <p>Employee Name : Thor</p> <p>Salary (Bath/Month) : 9000</p> <p>Duration (Year) : 4</p> <p>Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y</p> <p>Employee Name : Loki</p> <p>Salary (Bath/Month) : 12500</p> <p>Duration (Year) : 4</p> <p>Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y</p> <p>Employee Name : Batman</p> <p>Salary (Bath/Month) : 99999</p> <p>Duration (Year) : 13</p> <p>Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y</p> <p>Employee Name : Ghost Rider</p> <p>Salary (Bath/Month) : 5000</p> <p>Duration (Year) : 9</p> <p>Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : n</p>
Output	<p>Average of Salary : 26,699.80 Bath</p> <p>Payment of every month : 133,499.00 Bath</p> <p>** Most duration in this business **</p> <p>Name : Batman (13 Years)</p> <p>Salary : 999,999.00 Bath</p>

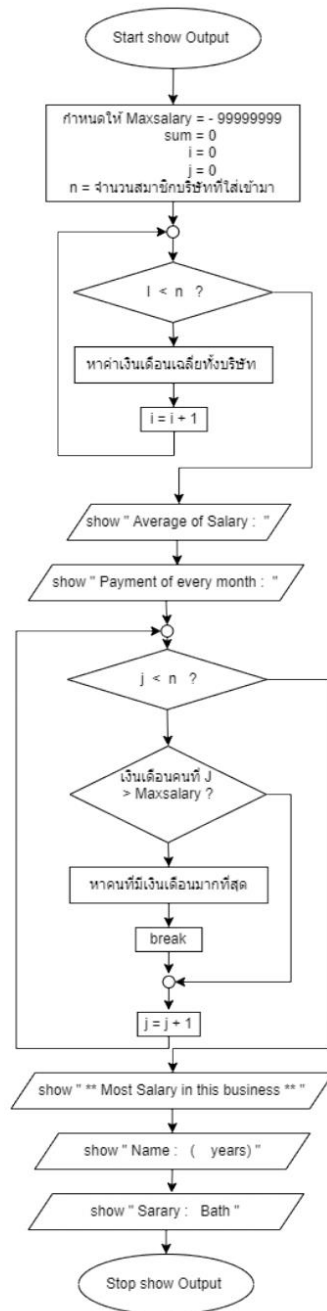
5.1.2. จงเขียนผังงาน

ผังงาน











#### 5.1.3. จงเขียนโค้ดโปรแกรม

โค้ดโปรแกรม

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  struct Employee {
5      char Name[ 1000 ] ;
6      float Salary ;
7      int Duration ;
8  } typedef Emp ;
9
10 void choice( char[] ) ;
11 void identity( Emp[], int ) ;
12 void ShowOutput ( Emp[], int ) ;
13
14 int main() {
15     char InputYorN[ 2 ] = "y\0" ;
16     int n = 0 ;
17     Emp x[ 1000 ] ;
18     do {
19         choice( InputYorN ) ;
20         switch ( InputYorN[ 0 ] ) {
21             case 'y' :
22                 identity( x, n ) ;
23                 n++ ;
24                 break ;
25             default:
26                 break ;
27         }
28     } while ( InputYorN[ 0 ] == 'y' ) ;
29     ShowOutput ( x, n ) ;
30     return 0 ;
31 } //end function main
32 void choice ( char InputYorN[ 2 ] ) {
33     printf( "Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : " ) ;
34     scanf( "%s", InputYorN ) ;
35 }
36 void identity ( Emp x[], int n ) {
37     printf( "Employee Name : " ) ;
38     scanf( "%s", &x[ n ].Name ) ;
39     printf( "Salary (Bath/Month) : " ) ;
40     scanf( "%f", &x[ n ].Salary ) ;
41     printf( "Duration (Year) : " ) ;
42     scanf( "%d", &x[ n ].Duration ) ;
43 }
44
45 void ShowOutput ( Emp x[], int n ) {
46     int i = 0 ;
47     int j = 0 ;
48     float sum = 0 ;
49     char Maxname[ 100 ] ;
50     float Maxsalary = -99999999 ;
51     int Maxduration = 0 ;
52     while( i < n ) {
53         sum = sum + x[ i ].Salary ;
54         i++ ;
55     }
56     printf( "\n" ) ;
57     printf( "Average of Salary : %.2f Bath\n", sum/n ) ;
58     printf( "Payment of every month : %.2f Bath\n", sum ) ;
59     while ( j < n ) {
60         switch ( x[ j ].Salary > Maxsalary ) {
61             case 1 :
62                 Maxsalary = x[ j ].Salary ;
63                 Maxduration = x[ j ].Duration ;
64                 strcpy( Maxname, x[ j ].Name ) ;
65                 break ;
66         }
67         j++ ;
68     }
69     printf( "** Most Salary in this business **\n" ) ;
70     printf( "Name : %s (%d Years)\n", Maxname, Maxduration ) ;
71     printf( "Salary : %.2f Bath", Maxsalary ) ;
72 }

```

## 6. สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการปฏิบัติงาน โครงสร้างข้อมูล คือตัวใส่ค่า struct. เมื่อถึงขนาดนั้นมันจะเกิดพื้นที่และบอกทั้งที่มันเข้าส่วนที่มันได้ของ  
อิสระ หรือโครงสร้างข้อมูลในโครงสร้างที่มันมี Array. และ function ได้เลย

## 7. คำถามทางการทดลอง

7.1. จงอธิบายวิธีการเข้าถึงข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูล

```

struct student {
    char Name [10];
};

struct student A;
strcpy (A.Name, "ok");
    
```

→ คนพิมพ์... ถ้าทำลงใน struct เป็นที่สำหรับใส่ข้อมูล

7.2. จงระบุข้อควรระวังในการใช้งานโครงสร้างข้อมูล

- กำหนดค่าที่ใส่ให้ตรงกับ struct

7.3. จงยกตัวอย่างการสร้างฟังก์ชันต้นแบบสำหรับส่งกลับค่าโครงสร้างข้อมูล พร้อมอธิบายหลักการ  
ทำงานพอสังเขป

```

struct student s;
struct student sValue (char *name, int a, float f, char *se) {
    struct Output;
    strcpy (Output.Name, name);
    Output.Age = a;
    Output.sex = se;
    return Output;
} End function
    
```

7.4. จงอธิบายว่าผู้เรียนสามารถนำเอาโครงสร้างข้อมูลไปใช้งานในลักษณะใดได้บ้าง ?

การเก็บข้อมูล เช่น ลักษณะของคนที่เข้าเรียน เป็นต้น