

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)

โครงสร้างข้อมูล (Structure) คือการจัดวางข้อมูลให้เป็นรูปแบบที่แน่นอนและสามารถเข้าถึงได้อย่างอิสระ

```
struct Employess {  
    char Name[100] ;  
    int salary ;  
};
```

- 4.2. จงอธิบายหลักการสร้างชื่อย่อให้กับโครงสร้างข้อมูล (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

การสร้างชื่อย่อนี้ จะต่อท้ายการประกาศ Structure โดยใส่คีย์ typedef ชื่อ

```
struct Employess {  
    char Name[100] ;  
    int salary ;  
} typedef EM ;
```

- 4.3. จงยกตัวอย่างการสร้างตัวแปรโครงสร้างข้อมูลภายในฟังก์ชันหลักจากโครงสร้างข้อมูลในข้อที่ 4.1 และข้อที่ 4.2

```
int main() {  
    struct EM A ;  
}
```

- 4.4. จงยกตัวอย่างการกำหนดค่าให้กับข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูลในข้อ 4.3

```
strcpy (A.Name, " Kritsada" ) ;  
A.Salary = 99,000 ;
```

4.5. จงยกตัวอย่างการกำหนดค่าให้กับข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูลในข้อ 4.3 โดยใช้คำสั่ง scanf

```
.....
printf ( " Input Name : " );
scanf ( "%d", A.Name );
.....
```

4.6. จงยกตัวอย่างโค้ดโปรแกรมในการสร้างตัวแปรโครงสร้างข้อมูลแบบอาร์เรย์ พร้อมยกตัวอย่างประกอบการใช้งาน

```
.....
int main() {
    struct data [100];
    for (int i=0 ; i < 10 ; i++) {
        strcpy ( data[i].Name , "Unknown");
        Number [i].Salary = 0 ;
    }
}
.....
```

5. ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

5.1. จงเขียนผังงานและโค้ดโปรแกรมเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

5.1.1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลพนักงานภายในบริษัท โดยผู้ใช้กรอกข้อมูลดังต่อไปนี้

ชื่อ, เงินเดือน, อายุการทำงาน

ทุกครั้งที่กรอกเสร็จระบบจะต้องสอบถามว่าต้องการกรอกข้อมูลต่อไหม หากตอบ yes จะเป็นการกรอกข้อมูลใหม่ แต่หากตอบ no จะเป็นการหยุดการกรอกข้อมูล พร้อมทั้งโปรแกรมจะแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

- เงินเดือนเฉลี่ยทั้งบริษัท
- จำนวนเงินทั้งหมดที่ต้องจ่ายให้กับพนักงาน
- ข้อมูลของผู้ที่มีเงินมากที่สุดในบริษัท

Test case 1

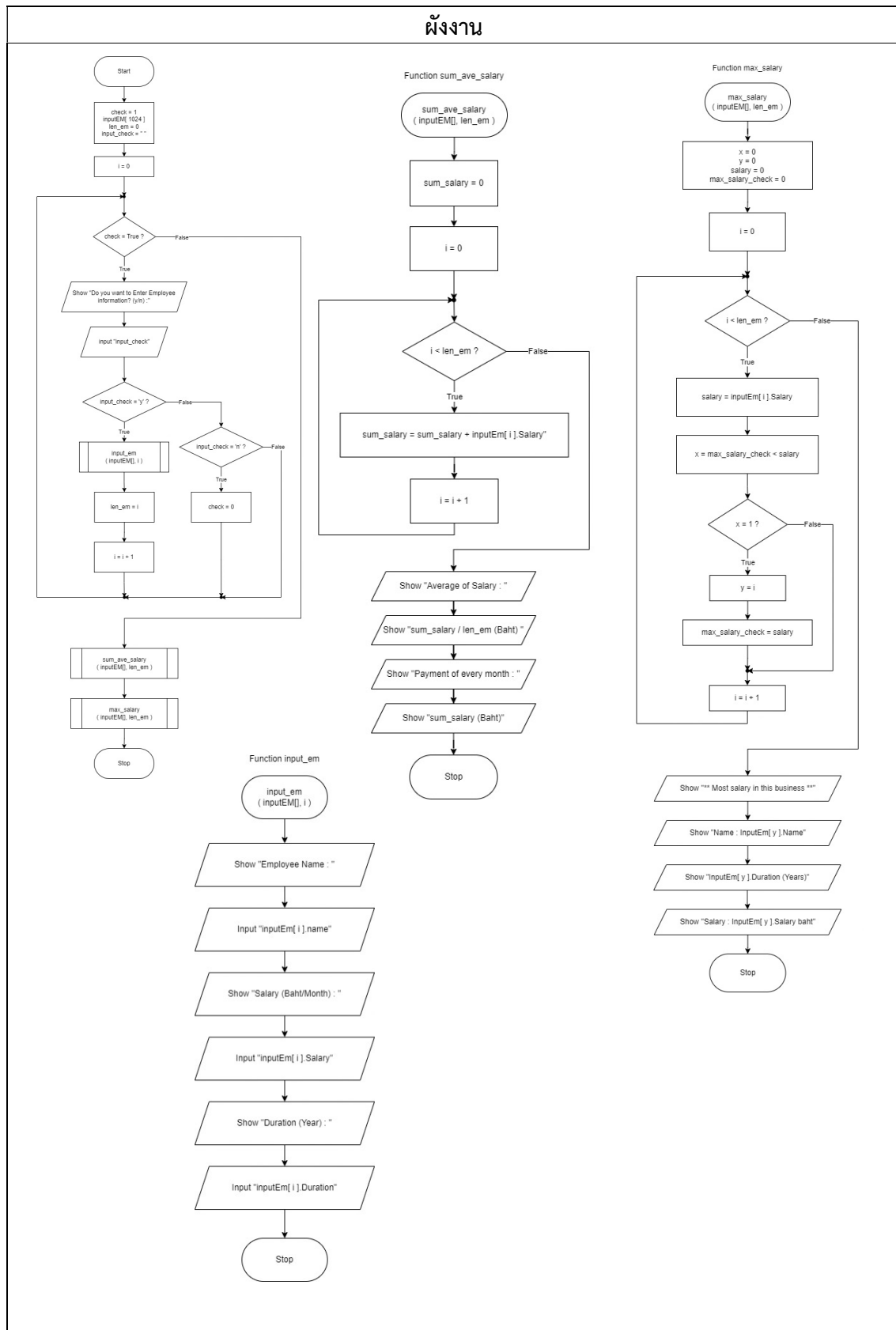
| | |
|-------|--|
| Input | Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y Employee Name : Yorn Salary (Bath/Month) : 15000 Duration (Year) : 4 Do you want to Enter Employee Information? (y/n) : y Employee Name : Van Salary (Bath/Month) : 14550 Duration (Year) : 2 Do you want to Enter Employee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



5.1.3. จงเขียนโค้ดโปรแกรม

โค้ดโปรแกรม

```
ENGCC304-Computer-Programming - Lab12_1.c

1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3  #include <locale.h>
4
5  struct Employee {
6      char Name[ 20 ];
7      float Salary ;
8      int Duration ;
9  } typedef Em ;
10
11 // Functions
12 void input_em( Em[], int ) ;
13 void sum_ave_salary( Em[], int ) ;
14 void max_salary( Em[], int ) ;
15
16 int main() {
17     setlocale(LC_ALL, ""); // 12000.00 -> 12,300.00
18
19     int check = 1 ;
20     Em InputEm[ 1024 ] ;
21     int len_em = 0 ;
22     char input_check ;
23
24     int i = 0 ;
25     while ( check ) {
26         printf( "Do you want to Enter Employee information? (y/n) : " ) ;
27         scanf( " %c", &input_check ) ;
28         switch ( input_check ) {
29             case 'y' :
30                 input_em( InputEm, i ) ;
31                 len_em = i ;
32                 i++ ;
33                 break ;
34             case 'n' :
35                 check = 0 ;
36                 break ;
37         } // End switch
38     } // End while
39     sum_ave_salary( InputEm, i ) ;
40     max_salary( InputEm, i ) ;
41
42     return 0 ;
43 } // End function main()
44
45 void input_em( Em InputEm[], int i ){
46     printf( "Employee Name : " ) ;
47     getchar() ;
48     gets( InputEm[ i ].Name ) ;
49     printf( "Salary (Baht/Month) : " ) ;
50     scanf( "%f", &InputEm[ i ].Salary ) ;
51     printf( "Duration (Year) : " ) ;
52     scanf( "%d", &InputEm[ i ].Duration ) ;
53 } // End function input_em()
54
55 void sum_ave_salary( Em InputEm[], int len_em ) {
56     float sum_salary = 0 ;
57     for( int i = 0 ; i < len_em ; i++ ) {
58         sum_salary = sum_salary + InputEm[ i ].Salary ;
59     }
60     printf( "Average of Salary : %'.2f Baht\n", sum_salary / len_em ) ;
61     printf( "Payment of every month : %'.2f Baht\n", sum_salary ) ;
62 } // End function sum_ave_salary()
63
64 void max_salary( Em InputEm[], int len_em ) {
65     int x = 0 ;
66     int y = 0 ;
67     int salary = 0 ;
68     int max_salary_check = 0 ;
69     for( int i = 0 ; i < len_em ; i++ ) {
70         salary = InputEm[ i ].Salary ;
71         x = max_salary_check < salary ;
72         if( max_salary_check < salary ) {
73             y = i ;
74             max_salary_check = salary ;
75         } // End if
76     } // End for i
77     printf( "*** Most salary in this business **\n" ) ;
78     printf( "Name : %s (%d Years) \n", InputEm[ y ].Name, InputEm[ y ].Duration ) ;
79     printf( "Salary : %'.2f Baht\n", InputEm[ y ].Salary ) ;
80 } // End function max_salary()
```

6. สรุปผลการปฏิบัติงาน

Or Structure ในการเก็บข้อมูล ทล: ค่าคงที่ข้อมูล เงินเดือน ทล: เงินเดือนสูงสุด
↓
ข้อมูลประเภทจรรยา ชื่อ เงินเดือน ทล: อายุการทำงาน

7. คำถามทางการทดลอง

7.1. จงอธิบายวิธีการเข้าถึงข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูล

ประกาศตัวแปรในหน้า: Function ที่จะใช้งานโครงสร้างข้อมูล

7.2. จงระบุข้อควรระวังในการใช้งานโครงสร้างข้อมูล

การประกาศต้องอยู่ในหน้าเดียวจากกรณีที่ใช้คำสั่ง #include (*include)
ทล: ต้องประกาศก่อน Main Function

7.3. จงยกตัวอย่างการสร้างฟังก์ชันต้นแบบสำหรับส่งกลับค่าโครงสร้างข้อมูล พร้อมอธิบายหลักการทำงานพอสังเขป

| | | | |
|--------|-----------------|---|-------------------------------|
| struct | Employee { | → | สร้างโครงสร้างข้อมูล |
| | char Name[100]; | → | ประกาศตัวแปร Name มีค่า Char |
| | int Salary; | → | ประกาศตัวแปร Salary มีค่า int |
| } | typedef EM; | → | ตั้งชื่อโครงสร้างข้อมูล |

7.4. จงอธิบายว่าผู้เรียนสามารถนำเอาโครงสร้างข้อมูลไปใช้งานในลักษณะใดได้บ้าง ?

สามารถนำไปใช้กับ Object ในการเก็บข้อมูลต่างๆได้