

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) คือการจัดหมวดหมู่ตัวแปรที่เหมือนกัน หรือแตกต่างกัน ให้อยู่ตัว
และสามารถเรียกใช้ได้อย่างอิสระ

```
struct Game {  
    int Price ,  
    char Name_Game [20];  
};
```

- 4.2. จงอธิบายหลักการสร้างชื่อย่อให้กับโครงสร้างข้อมูล (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

การสร้างชื่อย่อนั้นต่อท้ายการประกาศ struct โดยให้ typedef แล้วก็ตามชื่อย่อ

```
struct Game {  
    int Price ,  
    char Name_Game [20];  
} typedef G ;
```

- 4.3. จงยกตัวอย่างการสร้างตัวแปรโครงสร้างข้อมูลภายในฟังก์ชันหลักจากโครงสร้างข้อมูลในข้อที่ 4.1 และข้อที่ 4.2

```
int main() {  
    struct G A;  
} // end function
```

- 4.4. จงยกตัวอย่างการกำหนดค่าให้กับข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูลในข้อ 4.3

```
strcpy (A.Name_Game, "Wor cartt");  
A.Price = 500 ;
```

4.5. จงยกตัวอย่างการกำหนดค่าให้กับข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูลในข้อ 4.3 โดยการใช้คำสั่ง scanf

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

4.6. จงยกตัวอย่างโค้ดโปรแกรมในการสร้างตัวแปรโครงสร้างข้อมูลแบบอาร์เรย์ พร้อมยกตัวอย่างประกอบการใช้งาน

```
int main () {
    int n = 10, i = 0;
    G Number[n];
    for(i = 0 ; i < n ; i++) {
        strcpy ( Number[i].Name_Game, "Halo");
        Number[i].Price = 1,000 ;
    } //end for
}
```

5. ลำดับชั้นการปฏิบัติงาน

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

ผังงาน

5.1.3. จงเขียนโค้ดโปรแกรม

โค้ดโปรแกรม

```
#include <stdio.h>

struct Employee {
    char   name[ 100 ] ;
    float  salary ;
    int    duration ;
} typedef Employee ;

void most_salary( Employee em[], int index ) {
    int count      = 0 ;
    int total      = 0 ;
    int most_salary_index = -1 ;

    while( count < index ) {
        int is_most = total < em[ count ].salary ;
        switch( is_most ) {
            case 1:
                most_salary_index = count ;
                total = em[ count ].salary ;
                break ;
        } // end switch
        count ++ 1 ;
    } // end while

    printf( "** Most salary in this business **\n" ) ;
    printf( "Name: %s (%d Years)\n", em[ most_salary_index ].name, em[ most_salary_index ].duration ) ;
    printf( "Salary: %.2f\n", em[ most_salary_index ].salary ) ;
}

float sum( Employee em[], int index ) {
    float total = 0 ;
    int count = 0 ;
    while( count < index ) {
        total += em[ count ].salary ;
        count ++ 1 ;
    } // end while

    return total ;
} // end function

void summary( int index, Employee em[] ) {
    float total = sum( em, index ) ;
    float avg = total / index ;

    printf( "Average of Salary: %.2f\n", avg ) ;
    printf( "Payment of every month: %.2f\n", total ) ;
    most_salary( em, index ) ;
} // end function

void input_employee_data( int index, Employee em[] ) {
    char name[100] ;
    getchar() ;
    printf( "Employee name: " ) ;
    gets( em[index].name ) ;
    printf( "\n" ) ;
    printf( "Salary (Baht/Month): " ) ;
    scanf( " %f", &em[index].salary ) ;
    printf( "\n" ) ;
    printf( "Duration (Year): " ) ;
    scanf( " %d", &em[index].duration ) ;
    printf( "\n" ) ;
} // end function

int confirm_employee( char confirm, int index, Employee em[] ) {
    switch( confirm ){
        case 'y':
            input_employee_data( index, em ) ;
            return 1 ;
        case 'n':
            default:
                return 0 ;
    } // end switch
} // end function

int main() {
    int index      = 0 ;
    int is_loop = 1 ;
    Employee em[ 100 ] ;

    while( is_loop ) {
        char confirm ;
        printf( "Do you want to Enter Employee Information? (y/N): " ) ;
        scanf( " %c", &confirm ) ;
        printf( "\n" ) ;
        is_loop = confirm_employee( confirm, index, em ) ;
        index ++ is_loop ;
    } // end while

    summary( index, em ) ;
    return 0 ;
} // end function
```

6. สรุปผลการปฏิบัติงาน

สรุป struct ในเก็บข้อมูลของพนักงาน และ สรุปโปรแกรม ในการ ใช้ข้อมูล พนักงานคงไป ทั้ง ชื่อ, รายได้
อายุการทำงาน จากนั้นทำโปรแกรม ในการ คำนวณหาคนที่ มีรายได้มากที่สุด

7. คำถามทางการทดลอง

7.1. จงอธิบายวิธีการเข้าถึงข้อมูลภายในตัวแปรโครงสร้างข้อมูล

ประกาศตัวแปร ในแต่ละฟังก์ชัน ที่จะ ใช้ใน โครงสร้าง ข้อมูลนั้น

7.2. จงระบุข้อควรระวังในการใช้งานโครงสร้างข้อมูล

การประกาศ ในส่วนที่อยู่ถัดจากหน้าเท่า ไม่ค่อย คำนึงทั่วไป (Include) และ ต้องอยู่ก่อน
ของฟังก์ชันหลัก

7.3. จงยกตัวอย่างการสร้างฟังก์ชันต้นแบบสำหรับส่งกลับค่าโครงสร้างข้อมูล พร้อมอธิบายหลักการ

ทำงานพอสังเขป

```
struct Student {  
    char Name[20];  
    int Age;  
    char Sex;  
};
```

โครงสร้างข้อมูลของนักเรียน

- ชื่อ
- อายุ
- เพศ

7.4. จงอธิบายว่าผู้เรียนสามารถนำเอาโครงสร้างข้อมูลไปใช้งานในลักษณะใดได้บ้าง ?

สามารถนำ ไป ใช้ เป็น Object ในการเก็บข้อมูลต่างๆ