

ใบงานการทดลองที่ 13

เรื่อง พอยต์เตอร์

1. จุดประสงค์ทั่วไป

- 2.1. รู้และเข้าใจหลักภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 2.1.37. บอกและอธิบายพอยต์เตอร์
- 2.1.38. ฝึกหัดและทดลองใช้พอยต์เตอร์
- 2.1.39. ออกแบบแนวทางการใช้พอยต์เตอร์เพื่อให้ทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 2.1.40. แนะนำแนวทางการใช้พอยต์เตอร์อย่างเป็นระบบ

3. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องที่ติดตั้งโปรแกรม Dev-C

4. ทฤษฎีการทดลอง

- 4.1. จงบอกและอธิบายความหมายของ “พอยต์เตอร์ (Pointer)” พร้อมยกตัวอย่างการทำงาน

พอยต์เตอร์ เป็นค่าที่เก็บในการอ้างอิงข้อมูลที่อยู่ตัวแปรที่มีความรวดเร็ว โดยเก็บข้อมูลที่อยู่
ตัวแปรตัวอื่นโดยเก็บค่าไปเก็บที่ชื่อ (Address) โดยตรงของตัวแปรนั้น

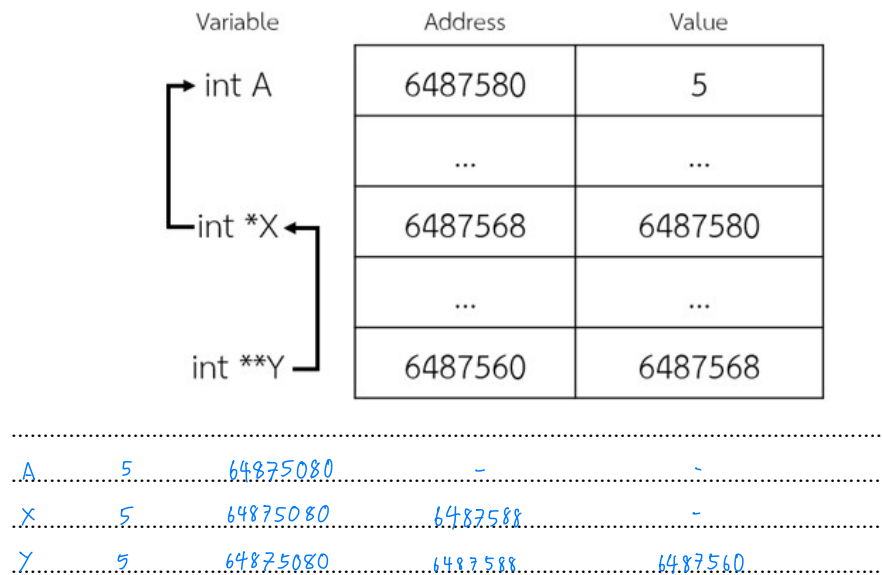
- 4.2. จงบอกและอธิบายความหมายของ “ที่อยู่ (Address)” พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

คือใช้เครื่องหมาย & นำหน้าชื่อของตัวแปรแล้วค่าที่อยู่ของหน่วยความจำกลับมากำหนดที่อยู่ของหน่วยความจำ

- 4.3. จงยกตัวอย่างการประกาศใช้งานพอยต์เตอร์ และการใช้งานร่วมกับคำสั่ง printf

```
int A = 5, *x, **y;  
x = &A;  
y = &x;  
printf("%10s %10s %10s\n", "A", "x", "y");  
printf("%10s %10s %10d\n", *A, *x, **y);
```

4.4. จงอธิบายความหมายของรูปภาพต่อไปนี้อย่างละเอียด



4.5. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยต์เตอร์ร่วมกับตัวแปรธรรมดา (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

จะมี * หน้าตัวแปร
 int * Num ;
 float * GreatNum ;
 char * Name ;

4.6. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยต์เตอร์ร่วมกับอาร์เรย์ (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

ตัวแปรพอยต์เตอร์สามารถเก็บค่าของอาร์เรย์ได้แบบอัตโนมัติ ที่มีความสัมพันธ์ในการใช้หรือแก้ไขค่าได้ไม่จำกัด

```
void printfArray ( int InputArr[] )
int n, char Arr Name[] {
    int i = 0;
    printf ("\\n\\n%10s:", ArrName );
    for ( i=0 ; i < n ; i++ ) {
        printf ("%v: %0d", i);
        printf ("%\\n%10s", ArrName[i]);
    }
}
```

4.7. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยต์เตอร์ร่วมกับฟังก์ชัน (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

มีจุดประสงค์ในกรณีเช่นนี้คือเพื่อให้ทุกอย่างเป็นไปอย่างราบรื่นและถูกต้อง
 ในกรณีที่ฟังก์ชันมีการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรที่ส่งมา จะถูกบันทึกไว้ด้วย

5. ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

5.1. จงเขียนผังงานและโค้ดโปรแกรมเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

5.1.1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างฟังก์ชันการคำนวณภาษี โดยกำหนดโจทย์มาว่า HR ของบริษัทเน็ตเวิร์คทำการกรอกข้อมูลพนักงานลงไปในระบบคำนวณฐานภาษีเพื่อเตรียมส่งยอดภาษีสู่ฝ่ายบัญชี โดยจะหักภาษี ณ ที่จ่าย 7% ของเงินเดือนที่ได้ ให้คุณคำนวณภาษีพนักงานทั้งหมดที่บริษัทของคุณต้องชำระภายในปีนี้ (กรอกเลข -1 ถือเป็นการสิ้นสุดการกรอก และทำการสรุปผลภาษีที่ต้องชำระภายในปีนี้) และสร้างฟังก์ชันที่ระบุคนที่ต้องชำระภาษีเยอะที่สุดในบริษัทมาแสดงในผลสรุปยอดของบริษัทด้วย

Test case 1

Input	Employee 1's Name : Omar Salary (Bath/Month) : 12750 Employee 2's Name : Alice Salary (Bath/Month) : 15900 Employee 3's Name : Max Salary (Bath/Month) : 19860 Employee 4's Name : -1
Output	All salary per month: 48,510.00 Bath All salary per year: 582,120.00 Bath Tax (7% per year) : 40,748.40 Bath Most tax in company : Max (16,682.40 Bath per year)

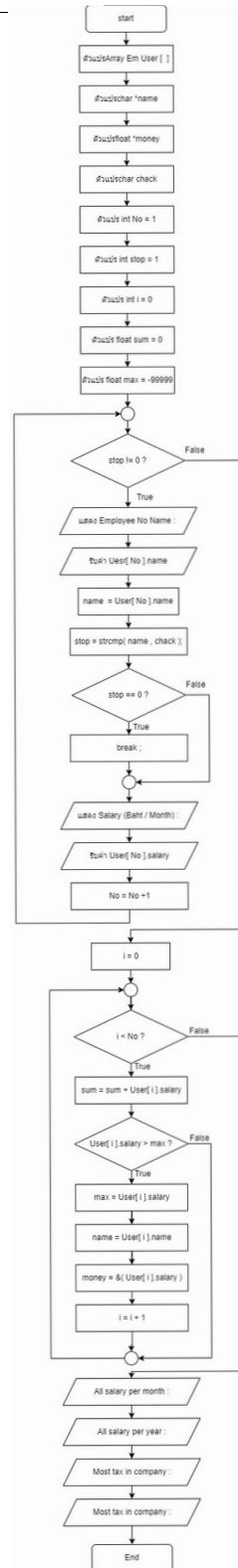
Handwritten notes:
Month * 12
 $582,120 \times 0.07\% =$

Test case 2

Input	Employee 1's Name : John Salary (Bath/Month) : 15780 Employee 2's Name : Oven Salary (Bath/Month) : 16890 Employee 3's Name : May Salary (Bath/Month) : 17870 Employee 4's Name : Bill Salary (Bath/Month) : 22100 Employee 5's Name : -1
Output	All salary per month: 72,640.00 Bath All salary per year: 871,680.00 Bath Tax (7% per year) : 61,017.60 Bath Most tax in company : Bill (18,564.00 Bath per year)

5.1.2. จงเขียนผังงาน

ผังงาน



5.1.3. จงเขียนโค้ดโปรแกรม

โค้ดโปรแกรม

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <locale.h>

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

struct ResultMostTAX {
    char name[100];
    float total;
} typedef Result;

void flush_input(){
    /*
     * Clear buffer input data
     * From URL: https://www.youtube.com/watch?v=jnLH_2K1rM
     */
    int ch;
    while((ch = getchar()) != '\n' && ch != EOF);
}

int input_data(Employee employee[], int index){
    printf("Employee %d's Name : ", index+1);
    scanf("%s", &employee[index].name);
    printf( "\n" );
    if(strlen(employee[index].name, "-1")){
        return 1;
    }
    printf("Salary (Baht/Month): ");
    scanf("%d", &employee[index].salary);
    printf( "\n" );
    flush_input();
    return 0;
}

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

Result get_max_tax( Employee em[], int total, float vat, float months) {
    int count = 0;
    int index = 0;
    float total_max = 0;
    Result result;

    while (count < total) {
        float salary_total_current = (em[count].salary * months) * (vat / 100);
        float salary_total_max = (em[index].salary * months) * (vat / 100);

        if(salary_total_current > salary_total_max) {
            index = count;
            total_max = salary_total_current;
        }
        count++;
    }

    strcpy(result.name, em[index].name);
    result.total = total_max;

    return result;
}

void summary( int index, Employee em[] ) {
    float vat = 7;
    float month = 12;
    float total_month = sum(em, index);
    float total_year = total_month * month;
    float total_vat = total_year * (vat/100); // Aka total_year * 7%

    printf("All salary per month: %.2f\n", total_month);
    printf("All salary per year: %.2f\n", total_year);
    printf("Tax(%.0f%% per year) : %.2f\n", vat, total_vat);

    Result result = get_max_tax(em, index, vat, month);
    printf("Max tax in company : %s (%.2f Bath per year)\n", result.name, result.total);
} // end function

int main(){
    setlocale(LC_ALL, "");

    int index = 0;
    int is_loop = 1;
    Employee em[100];

    while(is_loop){
        int status = input_data(em, index);
        if(status >= 1) break;
        index++;
    }

    summary(index, em);

    return 0;
}
```

6. สรุปผลการปฏิบัติงาน

เขียนโปรแกรมในกรณีของ... เขียนในบริษัท... การสื่อสาร... และ... ไป... ให้... ใน... จึง... ให้...

7. คำถามทางการทดลอง

7.1. จงอธิบายความเหมือน/แตกต่างระหว่างพอยต์เทอร์และอาเรย์

มีความเหมือนกันตรงที่มี การเก็บค่าแอดเดรสเหมือนกัน แต่ก็มี ความแตกต่าง อยู่ก็คือ จะไม่สามารถ
เปลี่ยนแปลงค่าของ อาเรย์ ให้ เลื่อนหรือชี้ ไปทางอื่นเหมือน พอยเตอร์

7.2. ผู้เรียนสามารถนำพอยต์เทอร์ไปใช้งานลักษณะใดได้บ้าง ? (ยกตัวอย่างประกอบ)

ต้อง การคิด ปริมาณ ความ ค่า ที่ ต้อง ใช้ ใน การ เขียน โปรแกรม

7.3. จงอธิบายความหมายของคำว่า “Pass by reference”

การส่ง ตัวแปร เป็น argument ของ ฟังก์ชัน ดังนั้น ตัวแปร ที่ มีการ ดึง เน้น การ ใช้ ใน ฟังก์ชัน จะ ส่ง ผล ให้ ตัวแปร
นอกฟังก์ชัน มีการ เปลี่ยนแปลง ด้วย

7.4. จงอธิบายความหมายของคำว่า “Pass by value”

การส่งค่าคือ เป็น argument ของฟังก์ชัน ไม่มีการส่งตัวแปร นอกฟังก์ชัน

7.5. จงอธิบายการใช้งานฟังก์ชันพอยต์เทอร์

ใช้รับค่า address ของตัวแปรอาเรย์ หรือ ตัวแปร string จากฟังก์ชัน แล้วไปชี้กับฟังก์ชันอื่นและให้โปรแกรมส่งค่ากลับ
มายังฟังก์ชัน