

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  
pointer คือ การชี้ไปยังตัวแปรอื่น ซึ่งจะเป็นการชี้ไปยัง  
ตัวแปรอื่น เพราะไม่จำเป็นต้องรู้ชื่อตัวแปรที่ชี้ไปยังค่าในตัวแปร  
แต่จะชี้ค่าที่อยู่ของตัวแปรอื่นแทน แสดงค่าชี้

4.2. จงบอกและอธิบายความหมายของ "ที่อยู่ (Address)" พร้อมยกตัวอย่างประกอบ  
ที่อยู่ คือ ตำแหน่งที่เก็บข้อมูลของตัวแปรในหน่วยความจำ  
อยู่ในรูปเลขฐานสิบหก

4.3. จงยกตัวอย่างการประกาศใช้งานพอยต์เตอร์ และการใช้งานร่วมกับคำสั่ง printf  
int a = 100 ; // จะเก็บค่าของตัวแปร a  
int \*b , // จะเก็บ pointer ตัวแปร b อันนี้คือค่าที่เก็บไว้  
b = &a , // ให้ b ชี้ไปยังตำแหน่งของ a  
printf("%d", \*b) ; // แสดงค่าของตัวแปรที่ b ชี้ไป



#### 4.4. จงอธิบายความหมายของรูปภาพต่อไปนี้อย่างละเอียด

Variable	Address	Value
int A	6487580	5
	...	...
int *X	6487568	6487580
	...	...
int **Y	6487560	6487568

A อยู่ที่แอดเดรสเท่ากับ 80 และค่าเป็น 5  
 \*X อยู่ที่ A คืออยู่ที่แอดเดรสเท่ากับ 68 แต่ค่าคือแอดเดรสที่อยู-  
 ะของ A คือเท่ากับ 80 และ \*\*Y อยู่ที่ \*X คืออยู่ที่  
 เท่ากับ 60 แต่ค่าคือแอดเดรสที่อยู่ของ \*X คือเท่ากับ 68

#### 4.5. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยต์เตอร์ร่วมกับตัวแปรธรรมดา (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

เมื่อต้องการนำค่าตัวแปรเดิมมาแสดงค่า แต่ไม่เปลี่ยนค่าของตัวแปร เช่น  
 int a=10, \*b, c; // ประกาศตัวแปร a, c และ pointer b  
 b = &a; c = \*b \* 10; // ให้ b อยู่ที่ a เก็บค่าของ b x 10 เก็บที่ตัวแปร c  
 printf("%d", c); // ค่าที่ได้จะเป็น 10 x 10 = 100

#### 4.6. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยต์เตอร์ร่วมกับอาร์เรย์ (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

หากต้องการแสดง array ทั้งหมดที่ point ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้ง  
 pointer = array & a ซึ่งต่างจาก Assign ทั่วไปที่ตัวชี้ &  
 จะนำค่าไปคำนวณ

#### 4.7. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยต์เตอร์ร่วมกับฟังก์ชัน (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

สามารถใช้ประกาศนิยามฟังก์ชัน ซึ่งฟังก์ชัน (หรือตัวชี้ \*ชื่อ pointer);  
 สามารถให้ pointer ภายนอกเข้าถึงข้อมูลได้เช่นตัวชี้ของ array  
 โหมดการส่งข้อมูลแบบตัวแปรปกติใช้ & นำหน้า แต่หากเป็น  
 Array ไม่จำเป็นต้องใช้ &



## 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)

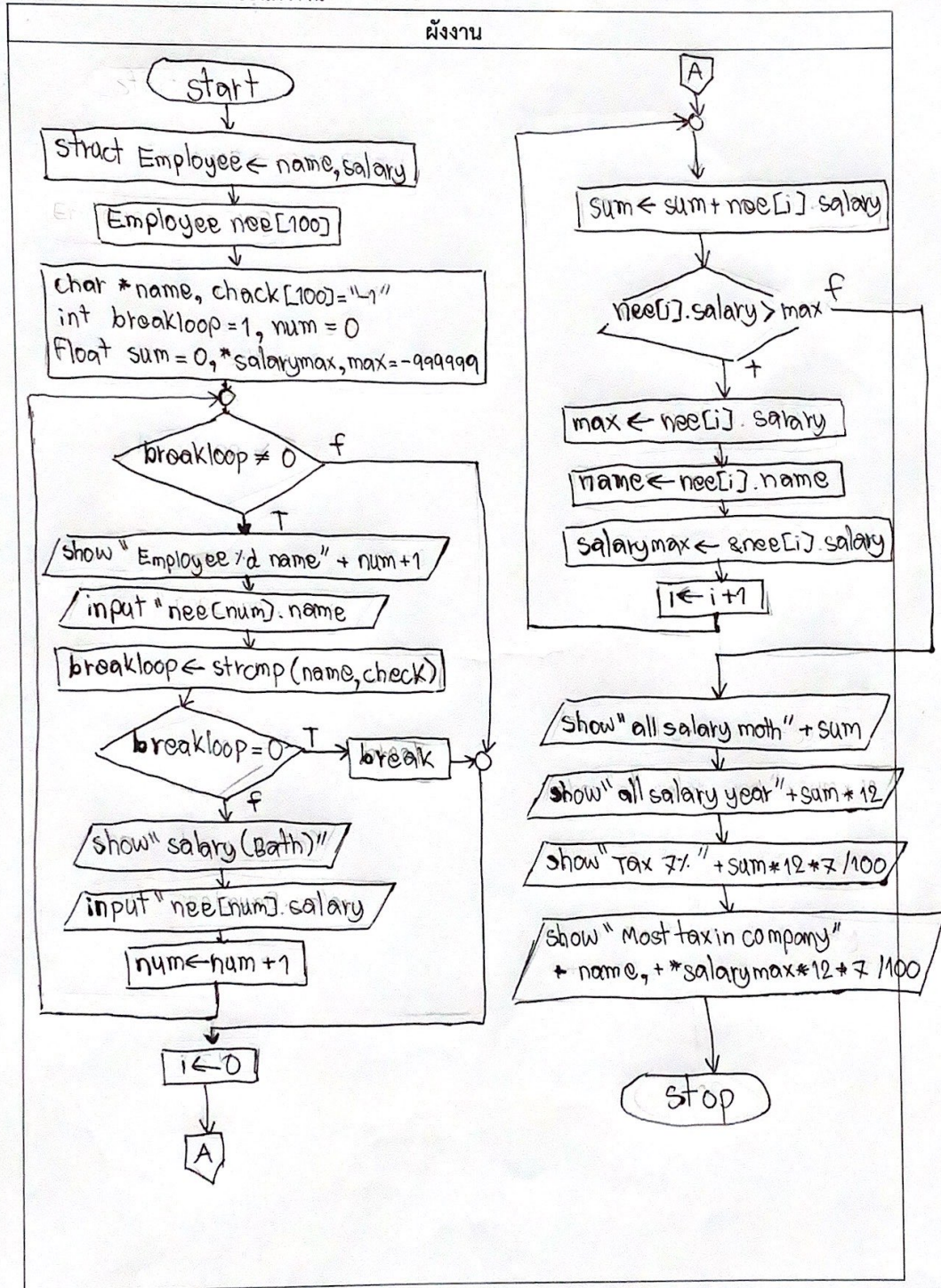
#### Test case 2

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>

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

int main() {
    em nee[100] ;
    char *name , check[100] = "-1" ;
    int breakloop = 1, num = 0 ;
    float sum = 0 , max = -999999999 , *salarymax ;
    while( breakloop != 0 ){
        printf( "Employee %d's Name : ", num+1 ) ;
        scanf( "%s", nee[num].name ) ;
        name = nee[num].name ;
        breakloop = strcmp( name , check ) ;
        if ( breakloop == 0 ){
            break ;
        } //end if
        printf( "Salary (Bath/Month) : " ) ;
        scanf( "%f", &nee[num].salary ) ;
        num++ ;
    } //end while
    for ( int i = 0 ; i < num ; i++ ) {
        sum = sum + nee[i].salary ;
        if ( nee[i].salary > max ) {
            max = nee[i].salary ;
            name = nee[i].name ;
            salarymax = &nee[i].salary ;
        } //end if
    } //end for
    printf( "\nAll salary per month : %.2f Bath\n", sum ) ;
    printf( "All salary per year : %.2f Bath\n", sum * 12 ) ;
    printf( "Tax (7%% per year) : %.2f Bath\n", sum * 12 * 7 / 100 ) ;
    printf( "Most tax in company : %s( %.2f Bath per year )", name, *salarymax * 12 * 7 / 100 ) ;
    return 0 ;
} //end funtion main
```



## 6. สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการใช้ pointer ในการหาค่าค่าที่ชี้ถึงได้มากกว่า 1 ค่า  
ชี้ถึงเพียงค่าเดียวชี้ถึงได้มากกว่า pointer จึงชี้ไปหาค่าที่ชี้ถึงได้มากกว่า

## 7. คำถามทางการทดลอง

7.1. จงอธิบายความเหมือน/แตกต่างระหว่างพอยต์เตอร์และอาร์เรย์

- point เป็นค่าที่ชี้ถึงข้อมูล ไม่สามารถมอบค่าให้ pointer ได้  
แต่อาร์เรย์สามารถมอบค่าให้

- Array เป็นการจัดเก็บค่าที่ต่อเนื่องกันโดยการจัดเก็บค่าที่ต่อเนื่องกัน  
สามารถเก็บค่าในตำแหน่งเดียวกันกับการมอบค่าให้ หรือเก็บค่าที่ต่อเนื่องกัน

7.2. ผู้เรียนสามารถนำพอยต์เตอร์ไปใช้งานลักษณะใดได้บ้าง ? (ยกตัวอย่างประกอบ)

- การชี้ไปยังข้อมูลที่ชี้ไปยังหน่วยความจำที่ได้จากเครื่อง  
และชี้ไปยังหน่วยความจำที่เก็บค่าที่เก็บโดยโปรแกรมเมอร์ได้

7.3. จงอธิบายความหมายของคำว่า "Pass by reference"

การมอบค่าตัวแปรจากฟังก์ชัน ที่ใส่เข้ามาของฟังก์ชัน

7.4. จงอธิบายความหมายของคำว่า "Pass by value"

การมอบค่าตัวแปรที่ได้จากฟังก์ชันให้กับฟังก์ชัน  
และ return ค่าที่ส่งกลับ

7.5. จงอธิบายการใช้งานฟังก์ชันพอยต์เตอร์

การเก็บค่าที่เก็บค่าของ pointer ซึ่งได้จากฟังก์ชันที่กำหนด  
ตามค่าที่ส่งเข้ามาผ่านตัวแปร และนำค่าที่ส่งเข้ามา และค่าที่ส่งกลับ  
จากฟังก์ชันโดยผู้ใช้ & เพื่อใช้ในการใช้ค่าที่เก็บค่าของ pointer