

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

เป็นจำนวนที่บอกถึงตำแหน่งหน่วยความจำที่เก็บค่าของตัวแปร
 * ชื่อพอยต์เตอร์ * ชื่อตัวแปรที่เก็บค่า
 * ชื่อพอยต์เตอร์ * ชื่อตัวแปรที่เก็บค่า
 * ชื่อพอยต์เตอร์ * ชื่อตัวแปรที่เก็บค่า

- 4.2. จงบอกและอธิบายความหมายของ “ที่อยู่ (Address)” พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

Variable	Address	Value
int A	409580	5
int *x	409584	409580
int *y	409588	409584

- 4.3. จงยกตัวอย่างการประกาศใช้งานพอยต์เตอร์ และการใช้งานร่วมกับคำสั่ง printf

```
int main() {
    int A = 5, *x, **y;
    x = &A;
    y = &x;
    printf("x: %d, *x: %d, **x: %d, &x: %d, X: %d, *Y: %d\n", x, *x, **x, &x, X, *Y);
}
```

4.4. จงอธิบายความหมายของรูปภาพต่อไปนี้อย่างละเอียด

Variable	Address	Value
int A	6487580	5

int *X	6487568	6487580

int **Y	6487560	6487568

Pointer ชี้ที่อะไร

A มี Value = 5 address ของ A คือ 6487580
 ถ้า *X → A Value *X จะเป็น 6487580
 ถ้า address ของ *X = 6487568
 ถ้า **Y → *X Value **Y จะเป็น 6487568 นั่นคือ address
 เป็น 6487560

4.5. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยน์เตอร์ร่วมกับตัวแปรธรรมดา (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

ถ้าตัวแปรธรรมดาเปลี่ยน Pointer ก็เปลี่ยนค่า หรือ
 ถ้า Pointer เปลี่ยน ค่าที่มันชี้จะเปลี่ยน

Variable	value	address
A	5	6487580
*X	6487580	6487568

ถ้า X = &A;
 *X ↑ 6487580 6487568

4.6. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยน์เตอร์ร่วมกับอาร์เรย์ (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

ตัวแปร Pointer สามารถแปลงเป็น Array
 หรือ Dynamic array ที่มีความยืดหยุ่นขนาดไม่จำกัด

int score[10];
int *Temp;
Temp = score;

4.7. จงบอกและอธิบายแนวทางการใช้งานพอยน์เตอร์ร่วมกับฟังก์ชัน (พร้อมยกตัวอย่างประกอบ)

เมื่อใช้ฟังก์ชันใช้และกรอค่า ค่าของตัวแปรจะเปลี่ยนประเภท
 pointer หรือค่าในตัวแปรอื่นได้ (Pass by reference)
 ทำให้การส่งค่าใน function ส่งค่ากลับคืน function main ด้วย

void PostionPointer (int[] , int, int **)

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

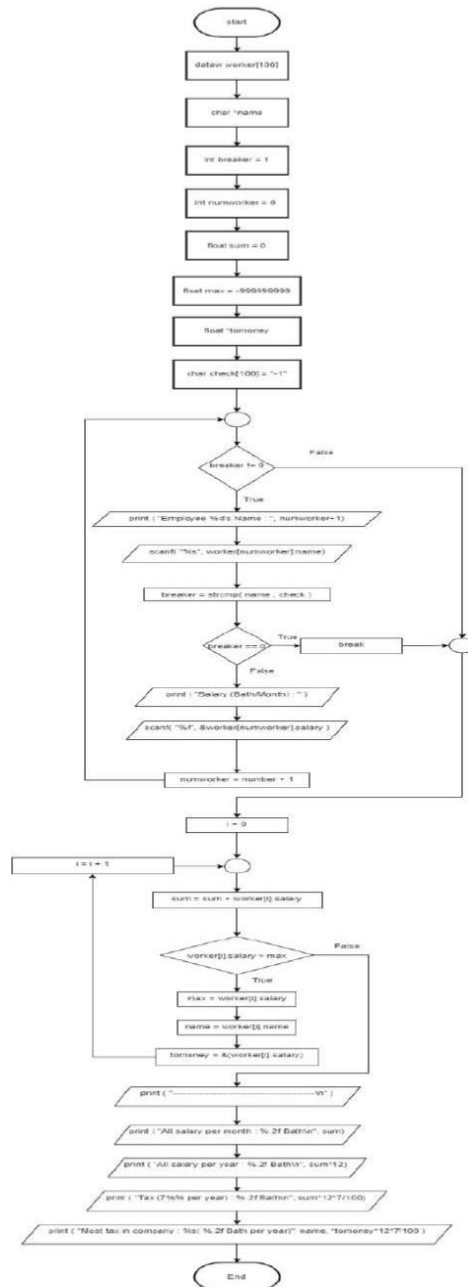
Input	Employee 1's Name : Omar Salary (Bath/Month) : 12750 Employee 2's Name : Alice Salary (Bath/Month) : 15900 Employee 3's Name : Max Salary (Bath/Month) : 19860 Employee 4's Name : -1
Output	All salary per month: 48,510.00 Bath All salary per year: 582,120.00 Bath Tax (7% per year) : 40,748.40 Bath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

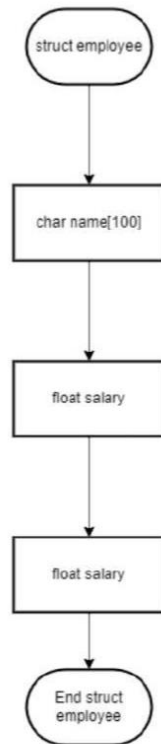
Test case 2

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






```

1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  struct employee {
5      char name[ 100 ] ;
6      float salary ;
7  }typedef dataw ;
8
9  int main() {
10     dataw worker[ 100 ] ;
11     char *name ;
12     int breaker = 1 ;
13     int numworker = 0 ;
14     float sum = 0 ;
15     float max = -999999999 ;
16     float *tomoney ;
17     char check[ 100 ] = "-1" ;
18     while( breaker != 0 ) {
19         printf( "Employee %d's Name : ", numworker + 1 ) ;
20         scanf( "%s", worker[ numworker ].name ) ;
21         name = worker[ numworker ].name ;
22         breaker = strcmp( name , check ) ;
23         if( breaker == 0 ) {
24             break ;
25         }
26         printf( "Salary (Bath/Month) : " ) ;
27         scanf( "%f", &worker[numworker].salary ) ;
28         numworker++ ;
29     }
30     for( int i = 0 ; i < numworker ; i++ ) {
31         sum = sum + worker[ i ].salary ;
32         if( worker[ i ].salary > max ) {
33             max = worker[ i ].salary ;
34             name = worker[ i ].name ;
35             tomoney = &( worker[i].salary ) ;
36         }
37     }
38     printf( "-----\n" ) ;
39     printf( "All salary per month : %.2f Bath\n", sum ) ;
40     printf( "All salary per year : %.2f Bath\n", sum*12 ) ;
41     printf( "Tax (7%% per year) : %.2f Bath\n", sum*12*7/100 ) ;
42     printf( "Most tax in company : %s( %.2f Bath per year)", name, *tomoney*12*7/100 ) ;
43
44 }

```


6. สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการทดลอง เราได้ใช้การพิมพ์ด้วย `printf` ในการประกอบใช้เพื่อ คัดลอกข้อมูล

7. คำถามทางการทดลอง

7.1. จงอธิบายความเหมือน/แตกต่างระหว่างพอยเตอร์และอาร์เรย์

`Pointer` เป็นตัวเก็บค่า `Address` } เหมือนกับ ตารางที่มี `[]` ซึ่งสามารถเก็บค่าต่างๆได้
`Array` เป็นข้อมูลที่เก็บค่าในตัวมันเอง
เป็นค่าคงที่

7.2. ผู้เรียนสามารถนำพอยเตอร์ไปใช้งานลักษณะใดได้บ้าง ? (ยกตัวอย่างประกอบ)

คือตัว `address` ของตัวเก็บ
ซึ่งสามารถนำค่าที่เก็บไว้ไปใช้ทำอะไรก็ได้

7.3. จงอธิบายความหมายของคำว่า "Pass by reference"

การส่งตัวแปรเป็น `argument` ของ `function` ดังนั้นเมื่อมีการดำเนินการใดๆใน `function`
จะส่งผลให้ตัวแปรของ `function` เปลี่ยนแปลงได้

7.4. จงอธิบายความหมายของคำว่า "Pass by value"

การส่งค่าเป็น `argument` ของ `function` ไม่ส่งผลต่อตัวแปรของ `function`

7.5. จงอธิบายการใช้งานฟังก์ชันพอยเตอร์

ใช้รับค่า `address` ของตัวแปร `Array` หรือ ตัวแปร `string` ของ `function` เพื่อไปส่งข้อมูล
กลับไปให้ตัวแปรของ `function`