



การทดลองที่ 3-1

โครงสร้างแบบทางเลือก (Selection/Condition)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้เข้าใจการทำงานของตัวดำเนินการสัมพันธ์และตัวดำเนินการตรรกะ
- เพื่อให้รู้จักการใช้ตัวดำเนินการเงื่อนไข (conditional operator)
- เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการใช้คำสั่งในการควบคุมการไหล(control flow) แบบมีทางเลือกหรือแบบมีเงื่อนไข ซึ่งได้แก่ คำสั่ง if-else และ switch-case

ตอนที่ 1 ตัวดำเนินการสัมพันธ์และตรรกะ (Relational and Logical operators)

ให้พิมพ์โปรแกรมแล้วบันทึก ซึ่งโปรแกรมนี้นี้จะมีส่วนการทำงานใหญ่ๆ 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 รับค่าข้อมูลเข้ามาประมวลผล

ส่วนที่ 2 ศึกษาการทำงานของตัวดำเนินการสัมพันธ์

ส่วนที่ 3 ศึกษาการทำงานของตัวดำเนินการตรรกะ

จากนั้นทดลองรันโปรแกรม และพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้

```
// rel_logic_op.c
#include <stdio.h>

int main ()
{
    int i,j;
    printf("Enter the value of i: ");
    scanf("%d",&i);
    printf("\nEnter the value of j: ");
    scanf("%d",&j);
    /* Relational Operator */
    printf("\nUsing Relational Operator\n");
    printf(" i<j is %d\n", i<j);
    printf(" i<=j is %d\n", i<=j);
    printf(" i==j is %d\n", i==j);
    printf(" i>j is %d\n", i>j);
    printf(" i>=j is %d\n", i>=j);
}
```



```

printf(" i!=j is %d\n", i!=j);
/* Logical Operator */
printf("\nUsing Logical Operator\n");
printf("AND i&&j is %d\n", i&&j);
printf("OR i||j is %d\n", i||j);
printf("NEGATION !i   is %d\n", !i);
printf("NEGATION !j   is %d\n", !j);
getch();
return 0;
}

```

คำถามที่ 1. ให้ทดลองรันโปรแกรม และใส่ค่า i และ j เป็นค่าต่างๆ เช่น 0 1 2 -1 -2 8 7 ฯลฯ ผลลัพธ์ที่เกิดจากตัวดำเนินการสัมพันธ์ และตัวดำเนินการตรรกะมีค่าเป็นเท่าไรบ้าง ?

ตอนที่ 2 ตัวดำเนินการเงื่อนไข (Conditional operator) ? :

โปรแกรม `abs_inv.c` รับค่าจำนวนเต็ม n แล้วคำนวณหาค่าสัมบูรณ์ (absolute, $|n|$) และค่าส่วนกลับของ n (inverse, $\frac{1}{n}$) กำหนดให้ inverse ของ n เป็น 0 เมื่อ $n=0$ (**ระวัง !!! ห้ามใช้ 0 เป็นตัวหารเด็ดขาด!**)

```

// abs_inv.c : absolute and inverse of integer
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main ()
{
    int n, abs_n; float inv_n;
    printf("Enter an integer : "); scanf("%d",&n);
    abs_n = n<0 ? -n : n;           //conditional operator
    inv_n = n!=0 ? 1.0/n : 0;       //conditional operator
    printf("|n| = %d\n", abs_n);
    printf("inverse n = %f\n", inv_n);
    getch();
    return 0;
}

```

คำถามที่ 2. ให้ทดลองรันโปรแกรมและใส่ค่า n เป็นค่าต่างๆ เช่น 0 1 2 -1 -3 -4 7 ฯลฯ และสังเกตผล เพราะเหตุใดจึงใช้ $1.0/n$ เพื่อคำนวณค่า $\frac{1}{n}$? จากนั้นแก้ไขโปรแกรมให้ทำงานเหมือนเดิม แต่ให้ใช้

คำสั่ง **if-else** แทนการใช้ Conditional operator

Hint if(_____) `abs_n` = _____ else `abs_n` = _____



ตอนที่ 3 การทำงานโดยใช้คำสั่ง **if-else**

- ในการทดลองหัวข้อนี้เป็นการใช้คำสั่ง **if** ในการควบคุมการไหลของโปรแกรมแบบมีทางเลือก จากตัวอย่างเป็นโปรแกรมทดสอบเลข จำนวนคู่ (**even number**)และจำนวนคี่ (**odd number**)ซึ่งมีวิธีการทดลองดังนี้

- รูปที่ 1 เป็นซอร์สโค้ดของโปรแกรม TestIf.c ให้ทำการคอมไพล์และรันโปรแกรม
- ทดลองใส่ค่าตัวเลข เช่น 0, 1, 2, -1, -3, 12, -4, 711 สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

```

1. #include<stdio.h>
2. int main()
3. { int num;
4.   printf("num = "); scanf("%d", &num);
5.   if (num%2 == 0)
6.     printf(" %d is even integer \n", num);
7.   //else
8.     // printf(" %d is odd integer \n", num);
9.   printf("Good Bye");
10.  getch();
11.  return 0;
12. }
```

รูปที่ 1 TestIf.c

- สรุปผลการทดลอง 2)
- ให้ลบ `//` ในบรรทัดที่ 7 และ 8 ออก แล้วทำการคอมไพล์และรันโปรแกรมใหม่ บันทึกผลการทดลอง บันทึกและสรุปผลการทดลอง ข้อ 4)

Checkpoint 1 จงเขียนโปรแกรม testNum.c เพื่อตรวจสอบว่า ตัวเลขจำนวนเต็ม เป็นเลขคู่ (even)หรือเลขคี่ (odd) และเป็นจำนวนบวก (positive) หรือจำนวนลบ(negative) หรือเป็นค่าศูนย์ โดยสามารถแสดงผลลัพธ์ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 กรณี คือ positive even number, positive odd number, zero, negative even number และ negative odd number

Hint ใช้โครงสร้าง if-else if-else ต่อเนื่องกันและใช้ตัวดำเนินการ OR หรือ AND ในการกำหนดเงื่อนไขร่วมด้วย เช่น ถ้าจำนวนเต็มมากกว่าศูนย์และเป็นเลขคู่ แสดงว่าเป็น positive even number เป็นต้น



```
Enter a number: 30
30 is positive even number
Bye...
```

```
Enter a number: 0
0 is zero
Bye...
```

```
Enter a number: -28
-28 is negative even number
Bye...
```

```
Enter a number: -1805
-1805 is negative odd number
Bye...
```

รูปที่ 2 ตัวอย่างผลการรันโปรแกรม testNum.c

ตอนที่ 4 โครงสร้างแบบทางเลือก ด้วยการใช้คำสั่ง **switch-case**

- ในการทดลองหัวข้อนี้เป็นการใช้คำสั่ง **switch** ในการควบคุมการไหลของโปรแกรมแบบมีทางเลือก ซึ่งมีวิธีการทดลองดังนี้
 - 1) สร้างไฟล์ `ScoreReport.c` และพิมพ์โปรแกรมดังรูปที่ 3 จากนั้นทำการคอมไพล์และทดลองรันโปรแกรมบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดลอง
 - 2) ลบคำสั่ง `break` ในบรรทัดที่ 12, 15 และ 18 จากนั้นทำการคอมไพล์โปรแกรมและทดลองรันโปรแกรมโดยป้อนค่าต่างๆอีกครั้ง ผลการรันโปรแกรมแตกต่างไปจากเดิมอย่างไรบ้าง บันทึกและวิเคราะห์ผลการทดลอง
 - 3) เปลี่ยนชนิดตัวแปรของ `grade` ให้เป็น `double` แล้วคอมไพล์โปรแกรมอีกครั้ง สามารถคอมไพล์โปรแกรมได้สำเร็จหรือไม่เพราะเหตุใด
 - 4) ให้แก้ไขเพิ่มเติมโปรแกรม โดยเพิ่มกรณีของเกรดดังนี้
 - a. กรณีที่ `grade` มีค่าเป็น 5 ให้แสดงข้อความว่า **Excellent**
 - b. กรณีที่ `grade` มีค่าเป็น 0 หรือ 1 ให้แสดงข้อความว่า **Fail**
 - c. ในกรณีที่ผู้ใช้ป้อนค่านอกช่วงที่กำหนดให้แสดงข้อความ **Out of range**



```

01  #include<stdio.h>
02  int main()
03  {
04      int score, grade;
05      printf("Enter your score (0 - 20): ");
06      scanf("%d", &score);
07      grade = score/4;
08
09      switch(grade) {
10          case 4:
11              printf("Very Good \n");
12              break;
13          case 3:
14              printf("Good \n ");
15              break;
16          case 2:
17              printf("Fair \n ");
18              break;
19      }
20      getch(); return 0;
21  }

```

รูปที่ 3 ScoreReport.c

Checkpoint 2 จงเขียนโปรแกรม bmi .c เพื่อรับค่าส่วนสูง (ในหน่วยเมตร) และน้ำหนัก (หน่วยกิโลกรัม kg) ของผู้ใช้ แล้วคำนวณหาค่า BMI (Body Mass Index) ซึ่งจะเป็นตัวระบุว่าผู้ใช้มีรูปร่างอยู่ในเกณฑ์ใด สูตรคำนวณค่า BMI เป็นดังนี้ $BMI = \frac{weight(kg)}{height(m)^2}$

BMI	Category	เกณฑ์รูปร่าง
bmi < 18.5	Underweight	ผอมเกินไป
18.5 <= bmi < 25	Normal	ปกติ
25 <= bmi <= 30	Overweight	อ้วนเกินไป
>30	Obese	เป็นโรคอ้วน

หมายเหตุ ค่า bmi เป็นตัวเลขทศนิยม ให้ใช้ if-else ในการแบ่งช่วงข้อมูล (ไม่ใช่ switch-case)

งานท้ายการทดลอง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่านายหน้า โดยโปรแกรมรับค่ายอดขายรวม(Total sales) ของพนักงานขาย แล้วนำมาคำนวณหาค่านายหน้า (Sales commission) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากยอดขาย แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือหากยอดขายต่ำกว่า 1000 ให้คิด 5% 1000-5000 ให้คิด 7% และหากเกิน 5000 ให้คิด 10% เช่น ยอดขาย 8000 บาท จะได้ค่านายหน้า 800 บาท, ยอดขาย 2000 บาท จะได้ค่านายหน้า 140 บาท เป็นต้น

ปรับปรุงแก้ไข 27/06/56