

CP 111 Computer Programming

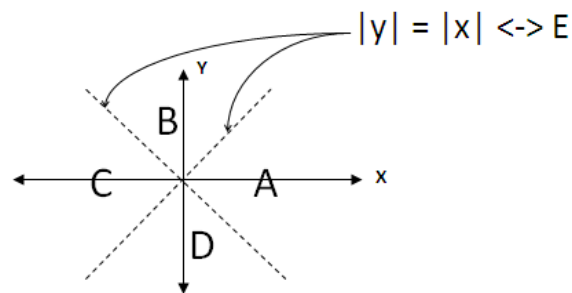
2/2554 Section B01/B02

Lab 4

หมายเหตุ การเขียนโปรแกรมที่คำนวณกับตัวเลขที่มีจุดทศนิยม ให้ประกาศตัวแปรที่เกี่ยวข้องเป็นแบบ double (Double-precision floating point)

1. Problem name: Which_area_abs_x_y

จากรูปภาพของสมการ $|x|=|y|$ ด้านบน เราสามารถแบ่งจุด (x,y) ใดๆบนระนาบ XY ได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ A, B, C, D และ E (จุดที่ $|x|=|y|$) ตามรูปข้างบน



จงเขียนโปรแกรมรับค่าตัวเลขแบบจำนวนเต็ม 2 จำนวนเว้นด้วยช่องว่างในบรรทัดเดียวกันจากผู้ใช้ ซึ่งค่านี้แทนค่า X และ Y coordinate ของจุดหนึ่งๆ หลังจากนั้นโปรแกรมต้องแสดงข้อความ A หรือ B หรือ C หรือ D หรือ E แล้วแต่ว่าจุดที่ป้อนเข้ามาอยู่ในกลุ่มใด

ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม

ข้อมูลนำเข้า (Input)	ข้อมูลส่งออก (Output)
5 1	A
-2 10	B
-24 2	C
-12 0	D
10 -10	E
20 20	E

Hint:

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int x,y,abs_x,abs_y;

    scanf("%d %d", &x, &y);
    if(x<0)
        abs_x=
    else
        abs_x=

    /* Do the same as above for abs_y */

    if(
    {
        printf("E\n");
    }
    else if(
    {
        if(
        )
        printf(
        );
        else
        printf(
        );
    }
    else
    {
        if(
        )
        printf(
        );
        else
        printf(
        );
    }

    return 0;
}
```

2. Problem name: Deposit_interest_loop_2

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณว่าจะต้องฝากเงินกับธนาคารเป็นเวลาอย่างน้อยที่สุดกี่ปี จึงจะมีเงินรวมสุทธิที่มากกว่าหรือเท่ากับจำนวนเงินที่กำหนด โดยกำหนดให้โปรแกรมรับข้อมูลนำเข้าจากผู้ใช่ 3 ตัว คือค่าจำนวนเงินต้นที่จะฝาก (สมมติว่าเป็นหน่วยบาท) อัตราดอกเบี้ยในรูปของเปอร์เซ็นต์ (0-100) และจำนวนเงินที่กำหนด

หลังจากนั้นโปรแกรมจะต้องแสดงผลลัพธ์เป็นจำนวนปีที่ต้องฝากเงิน และ จำนวนเงินสุทธิที่จะได้ เป็นเลขทศนิยม 2 หลัก

ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม

ข้อมูลนำเข้า (Input)	ข้อมูลส่งออก (Output)
10000 1.75 15000	24 15164.43
10000 20 100000	13 106993.21
1000 2.5 1100	4 1103.81

Hint:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    double deposit,i_rate,total,target;
    int num_yrs;
    scanf("%lf %lf %lf",&deposit,&i_rate,&target);
    num_yrs =
    total          /* total money at year 0 */
    while(
    {
        total=
        num_yrs=
    }
    printf(
    );
    printf(
    );
    return 0;
}
```

3. Problem name: Fibonacci

จำนวนฟีโบนัคชี (Fibonacci numbers) คือจำนวนในลำดับ 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,... ซึ่งสามารถเขียนในรูปแบบความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$f(0)=0$$

$$f(1)=1$$

$$f(n) = f(n-1) + f(n-2) \quad ; \quad \text{if } n \geq 2$$

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับค่าจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์ซึ่งจะระบุค่า n หลังจากนั้นให้แสดงค่า $f(n)$ ออกสู่หน้าจอในบรรทัดถัดไป

ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม

ข้อมูลนำเข้า (Input)	ข้อมูลส่งออก (Output)
7	13
0	1
25	75025

Hint:

```
#include <stdio.h>

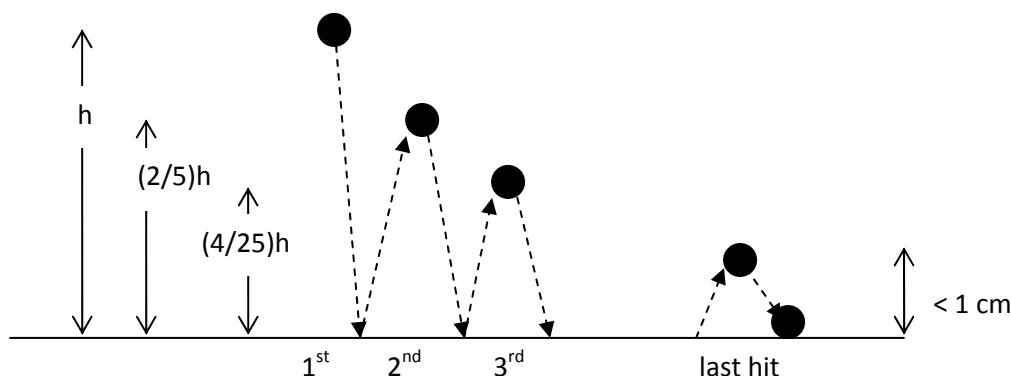
int main()
{
    int i,f_n_1,f_n_2,f_n,n;

    scanf("%d",&n);
    if(n==0)
        f_n=
    else if(
        f_n=
    else
    {
        f_n_1=
        f_n_2=
        for(i = ; ; )
        {
            f_n=
            f_n_2=
            f_n_1=
        }
    }
    printf("%d\n",f_n);
    return 0;
}
```

4. Problem name: Dropped_ball_2

(นำมาจากโจทย์ข้อ 107 ของหนังสือ “163 โจทย์ปัญหาคอมพิวเตอร์โอลิมปิก, ยืน ภู่วรรณ, สำนักพิมพ์ซีเอ็ด, 2538”)

ลูกบอลลูกหนึ่ง เมื่อตกกระทบพื้นจะกระดอนขึ้นเป็น $2/5$ เท่าของความสูงที่ตกและเมื่อความสูงที่ตกต่ำกว่า 1 เซนติเมตร ลูกบอลจะไม่กระดอนอีก



จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาระยะทางที่ขึ้นและลงรวมกันทั้งหมด และจำนวนครั้งที่ลูกบอลกระทบพื้นจนลูกบอลหยุดนิ่ง โดยให้โปรแกรมรับค่าความสูงเริ่มต้น (cm) ของลูกบอลจากผู้ใช้งานซึ่งสมมติว่าจะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 เซนติเมตร

หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงผลจำนวนครั้งที่ลูกบอลกระทบพื้นและระยะทางที่ขึ้นและลงรวมกันทั้งหมดในหน่วยเซนติเมตร (เลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง) ออกมาที่หน้าจอที่ละบรรทัด

ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม

ข้อมูลนำเข้า (Input)	ข้อมูลส่งออก (Output)
1	2 1.80
3	3 6.36
50	6 115.98
1000	9 2232.46

Hint:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n_hits;
    double h;
    double sum_d;

    scanf("%lf",&h);

    /* initialize sum_d & n_hits for the first hit */
    sum_d=      ;
    n_hits=      ;

    /* update the height after the ball bounces up */
    h=          ;

    while(h>      )
    {
        /* update sum_d & n_hits for the next hits */

        n_hits=

        sum_d=

        /* update the height after the ball bounces up */

        h=

    }

    /* update sum_d & n_hits for the last hits */
    sum_d=

    n_hits=

    printf("%d\n",n_hits);
    printf("%.2f\n",sum_d);

    return 0;
}
```

5. Problem name: Numeric_Triangle

จงเขียนโปรแกรมที่รับ input เป็นค่าจำนวนเต็มบวก สมมติว่ามีค่าเท่ากับ N หลังจากนั้นแสดงรูปแบบดังตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม นั่นคือ

ในบรรทัดที่ 1 ให้แสดงตัวเลข 1

ในบรรทัดที่ 2 ให้แสดงตัวเลข 2 4

ในบรรทัดที่ 3 ให้แสดงตัวเลข 3 6 9

ในบรรทัดที่ 4 ให้แสดงตัวเลข 4 8 12 16

...

ในบรรทัดที่ N ให้แสดงตัวเลข $<N>$ $<2*N>$ $<3*N>$... $<(N-1)*N>$ $<N*N>$

ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม

ข้อมูลนำเข้า (Input)	ข้อมูลส่งออก (Output)					
6	1					
	2	4				
	3	6	9			
	4	8	12	16		
	5	10	15	20	25	
	6	12	18	24	30	36

Hint:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int N,i,j,x;
    scanf("%d",&N);
    for(i=1;i<=N;i++)
    {
        for(j=1;j<=i;j++)
        {
            x=i*j;
            printf("%d\t",x);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```