

การบ้านครั้งที่ 3

- ทุกข้อให้เขียนเป็นคลาส
- กำหนดส่ง 19 กุมภาพันธ์ 2560 เวลา 22.00 น.
- ส่งที่ <http://posn.buu.ac.th/peerasak>

คำอธิบาย ให้นิสิตทบทวนเลขเศษส่วน สมัยประถมศึกษา หลังจากนั้นทำความเข้าใจคลาสเศษส่วน ก่อนเริ่มเขียนโปรแกรม โดยที่ ข้อ 1-5 นั้น จะเป็นคลาสเศษส่วน

เศษส่วน จะประกอบไปด้วยเศษและส่วน เช่น เศษ 1 ส่วน 2 หรือ $(\frac{1}{2})$

เศษส่วนอย่างต่ำ คือเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนเป็นจำนวนเต็ม บวกที่น้อยที่สุด

เศษส่วน $(\frac{1}{2})$ และ $(\frac{5}{10})$ และ $(\frac{4}{8})$ เมื่อทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว จะมีค่า $(\frac{1}{2})$ เท่ากัน

เนื่องจาก 2, 10 และ 8 มี 2 เป็นตัวหารร่วมมาก (หรม.)

- 1, 2 ไม่มีเลขใดหารลงตัว (นอกจากเลข 1)
- เศษ 5 ส่วน 10 มี หรม. คือ 5 เมื่อนำ 5 หารทั้งเศษและส่วน จึงมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2}$
- เศษ 4 ส่วน 8 มี หรม. คือ 4 ดังนั้น เมื่อนำ 4 หารทั้งเศษและส่วน จึงมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2}$

คลาสเศษส่วน (Fraction)

Attribute ประกอบด้วย

- เศษ (numerator)
- ส่วน (denominator)

Method ประกอบด้วย

- หรม. (gcd)
- ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ (makeNewFormat)
- บวก (add)
- ลบ (minus)
- คูณ (multiply)
- หาร (divide)

Fraction
- numerator : int - denominator : int
- gcd(int , int) : int + Fraction() + Fraction(n : int, d : int) + getDenominator() : int + getNumerator : int + setValue (n : int, d : int) : void + print() : void + makeNewFormat() : void + multiply(f2 : Fraction) : Fraction + add(f2 : Fraction) : Fraction + minus(f2 : Fraction) : Fraction + divide(f2 : Fraction) : Fraction

คลาส Fraction เริ่มต้นให้ดังนี้

```
class Fraction
{
    private:
        int numerator;
        int denominator;
        // Greatest common Divisor
        int gcd(int a, int b){
            int c;
            while(a != 0) {
                c = a;
                a = b % a;
                b = c;
            }
            return b;
        }

    public:
        Fraction(){
            numerator = -1;
            denominator = -1;
        }
        Fraction(int n, int d){
            numerator = n;
            denominator = d;
        }
        int getDenominator(){
            return denominator;
        }
        int getNumerator(){
            return numerator;
        }
        void setValue(int n, int d){
            numerator = n;
            denominator = d;
        }
        void print(){
            cout << numerator << "/" << denominator << endl;
        }
};
```

เริ่มต้นโจทย์ ปัญหาที่นี้

โจทย์ HW3_01 พิมพ์เศษส่วน

โจทย์

จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ ค่าเศษ และ ค่าส่วน หลังจากนั้นทำการสร้างอ็อบเจกต์จากคลาสเศษส่วน แล้วทำการกำหนดค่าของเศษและส่วนผ่านเมธอด setValue แล้วทำการแสดงค่าของเศษส่วนผ่านเมธอด print

ข้อมูลนำเข้า

เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษ และ ส่วน

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าเศษส่วน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
1 2	1 / 2
2 4	2 / 4

โจทย์

ให้นิสิตเขียนเมธอด void makeNewFormat() สำหรับทำให้เศษส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ ค่าเศษ และ ค่าส่วน หลังจากนั้นทำการสร้างอ็อบเจกต์จาก
คลาสเศษส่วน แล้วทำการกำหนดค่าของเศษและส่วนผ่านเมธอด setValue แล้วทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
แล้วทำการแสดงค่าของเศษส่วนผ่านเมธอด print

ข้อมูลนำเข้า

เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษ และ ส่วน

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าเศษส่วนอย่างต่ำ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
1 2	1 / 2
2 4	1 / 2

คำแนะนำ

เมธอด gcd เป็นเมธอดสำหรับหาค่า หรม. ให้นำค่า หรม. หารทั้งเศษและส่วน แล้วทำการกำหนดค่า
เศษและส่วนใหม่

โจทย์

ให้นิสิตเขียนเมธอด multiply สำหรับการทำให้คูณเศษส่วน

จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม 4 จำนวน คือ ค่าเศษและค่าส่วน จำนวนแรก และค่าเศษและส่วน จำนวนที่สอง หลังจากนั้นทำการสร้างอ็อบเจกต์จากคลาสเศษส่วน แล้วนำเศษส่วนทั้งสองจำนวนนั้นคูณกัน แล้วแสดงค่าของเศษส่วน โดยที่ผลของการคูณเศษส่วน จะต้องทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนแรก

บรรทัดที่สอง เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนที่สอง

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าผลการคูณเศษส่วน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
1 2 1 2	1 / 4
2 2 2 2	1 / 1
-1 2 1 2	-1 / 4

คำแนะนำ

เมธอด multiply มีพารามิเตอร์ คือ Fraction และคืนค่าเป็น Fraction ดังนั้น ค่าของพารามิเตอร์ก็คือเศษส่วนตัวที่สอง และภายในเมธอดก็สร้างเศษส่วนสำหรับเก็บผลการคูณแล้วคืนค่าออกไป

โจทย์

ให้นิสิตเขียนเมธอด divide สำหรับการทำให้หารเศษส่วน

จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม 4 จำนวน คือ ค่าเศษและค่าส่วน จำนวนแรก และค่าเศษและส่วน
จำนวนที่สอง หลังจากนั้นทำการสร้างอ็อบเจกต์จากคลาสเศษส่วน แล้วนำเศษส่วนทั้งสองจำนวนนั้นหารกัน
แล้วแสดงค่าของเศษส่วน โดยที่ผลของการหารเศษส่วน จะต้องทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนแรก

บรรทัดที่สอง เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนที่สอง

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าผลการหารเศษส่วน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
1 2 1 2	1 / 1
2 2 2 2	1 / 1
-1 2 1 2	-1 / 1

โจทย์

จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม 4 จำนวน คือ ค่าเศษและค่าส่วน จำนวนแรก และค่าเศษและส่วน จำนวนที่สอง หลังจากนั้นทำการสร้างอ็อบเจกต์จากคลาสเศษส่วน แล้วนำเศษส่วนทั้งสองจำนวนนั้นมาบวกกัน แล้วแสดงค่าของเศษส่วน โดยที่ผลของการบวกเศษส่วน จะต้องทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนแรก

บรรทัดที่สอง เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนที่สอง

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าผลการบวกเศษส่วน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
1 2 1 2	1 / 1
2 4 -1 4	1 / 4
2 3 4 5	22 / 15

โจทย์

จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม 4 จำนวน คือ ค่าเศษและค่าส่วน จำนวนแรก และค่าเศษและส่วน
จำนวนที่สอง หลังจากนั้นทำการสร้างอ็อบเจกต์จากคลาสเศษส่วน แล้วนำเศษส่วนทั้งสองจำนวนนั้นมาลบกัน
แล้วแสดงค่าของเศษส่วน โดยที่ผลของการลบเศษส่วน จะต้องทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนแรก

บรรทัดที่สอง เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนที่สอง

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าผลการลบเศษส่วน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
1 2 1 2	0 / 1
2 4 -1 4	3 / 4
2 3 4 5	-2 / 15

โจทย์

จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม N จำนวน โดยที่ N จำนวนของเศษส่วน หลังจากนั้นให้วนรับค่าของเศษส่วน N จำนวน ให้นิสิตทำการหาผลบวกของเศษส่วน N จำนวน แล้วแสดงค่าผลบวกเศษส่วนทั้งหมด โดยที่ผลของการบวกเศษส่วน จะต้องทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก เลขจำนวนเต็ม N จำนวน

บรรทัดแรก ถึงบรรทัดที่ $N+1$ คือ เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ เศษส่วนจำนวนแรก จนถึงเศษส่วนจำนวนสุดท้าย

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าผลการบวกเศษส่วน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
1 1 2	1 / 2
2 1 4 2 4	3 / 4
3 1 2 2 3 3 4	23 / 12

โจทย์

จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม N จำนวน โดยที่ N จำนวนของเศษส่วน หลังจากนั้นให้วนรับค่าของเศษส่วนและคำสั่งการบวกหรือลบเศษส่วน เข้าไปจนครบ N จำนวน โดยคำสั่งบวกคือ add และคำสั่งลบคือ minus แล้วแสดงค่าผลลัพธ์ของเศษส่วน โดยที่ผลลัพธ์ของเศษส่วน จะต้องทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก เลขจำนวนเต็ม N จำนวน
บรรทัดที่สอง คือ เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวนของเศษส่วน
บรรทัดที่สาม คือ คำสั่ง
บรรทัดที่สี่ คือ เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวนของเศษส่วน
.....
บรรทัดที่ $2N$ คือ เศษส่วนจำนวนสุดท้าย

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าผลลัพธ์เศษส่วน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
1 1 2	1 / 2
2 1 4 add 2 4	3 / 4
3 1 2 add 2 3 minus 3 4	5 / 12

โจทย์

จงเขียนโปรแกรมรับเลขจำนวนเต็ม N จำนวน โดยที่ N จำนวนของเศษส่วน หลังจากนั้นให้วนรับค่าของเศษส่วนและคำสั่งการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน เข้าไปจนครบ N จำนวน โดยคำสั่งบวกคือ add คำสั่งลบคือ minus คำสั่งคูณคือ mul และคำสั่งหารคือ div หลังจากนั้นแสดงค่าผลลัพธ์ของเศษส่วน โดยที่ผลลัพธ์ของเศษส่วน จะต้องทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำแล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก เลขจำนวนเต็ม N จำนวน
บรรทัดที่สอง คือ เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวนของเศษส่วน
บรรทัดที่สาม คือ คำสั่ง
บรรทัดที่สี่ คือ เลขจำนวนเต็ม 2 จำนวนของเศษส่วน
.....
บรรทัดที่ $2N$ คือ เศษส่วนจำนวนสุดท้าย

ข้อมูลส่งออก

แสดงค่าผลลัพธ์เศษส่วน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
2 1 4 add 2 4	3 / 4
3 1 4 add 2 4 div 2 4	3 / 2

โจทย์

คลาสทีมฟุตบอล (Team) ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ ชื่อนักกีฬา (name) และอายุของนักกีฬา (age) เป็นชนิดข้อมูลแบบอาร์เรย์จำนวน 11 ตัว หลังจากนั้นให้นิสิตวิเคราะห์โจทย์แล้วทำการเพิ่มเมธอดตามความต้องการ เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรม

จงเขียนโปรแกรมรับ ชื่อ และ อายุ ของนักฟุตบอล จำนวน 11 คน หลังจากนั้นให้คำนวณหาค่าเฉลี่ยของอายุนักฟุตบอล และทำหาคคนที่อายุมากที่สุด และพิมพ์ชื่อนักกีฬาที่อายุมากที่สุด หากมีนักกีฬาที่อายุมากที่สุดมากกว่า 1 คน ให้แสดงจำนวนคนที่อายุมากที่สุด แล้วพิมพ์ชื่อนักฟุตบอล

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 ถึง 11 คือ ชื่อนักฟุตบอล และ อายุนักฟุตบอล

ข้อมูลส่งออก

ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
sintawee 25 kawin 20 chanin 22 pratoom 24 tanaboon 25 praveewat 28 kornwit 32 teerakorn 27 peerapat 32 adisorn 23 adul 21	25.36 2 kornwit peerapat
sintawee 25 kawin 20 chanin 22 pratoom 24 tanaboon 25 praveewat 28 kornwit 32 teerakorn 27 peerapat 30 adisorn 23 adul 21	25.18 kornwit

หมายเหตุ : ต้องเขียนคลาสทีม หากไม่เขียนเป็นคลาสจะไม่มีคะแนน

===== สู้ สู้ ขยันแบบนี้ต่อไปนะครี๊บ เกรด =====