

1330 -1600 ดู sheet และเว็บได้ แต่ห้ามสื่อสารหรือถามกัน ให้สร้างโปรเจกต์ progmeth_midterm2009
เอาไว้ทำงานนี้โดยเฉพาะ ให้ project อยู่ใน drive z (ทั้งหมด 57 คะแนน)

นักเรียนได้รับมอบหมายให้อยู่ทีมเขียนโปรแกรมให้ทำได้ต้นแบบของเกมจากหนัง Transformers โดยมีคลาสต่างๆที่ต้องเขียน ดังนี้

คลาสแรกชื่อ Cybertron จะเป็นคลาสที่เป็น template พื้นฐานของหุ่นทุกตัวในเรื่อง คลาสนี้จะเอามาสร้างออบเจกต์ไม่ได้ (จะให้ทำเมธอดและตัวแปรที่จำเป็นกับการสอบนี้เท่านั้น ตัวแปรและเมธอดอื่นๆที่น่าจะมีในเกม ไม่ต้องไปคิดถึง) โดยมีตัวแปร (ตัวแปรของทุกคลาสต้องเป็น private ทุกตัว แล้วเราเขียนเมธอดที่ใช้ get กับ set ค่าเอา) ดังนี้

- life เป็นจำนวนเต็มที่แสดงพลังชีวิตของหุ่น
- position เป็นตัวแปรที่เก็บคู่อันดับ x, y ไว้ ซึ่งแสดงถึงตำแหน่งในหน้าจอเกมของตัวหุ่น ซึ่งนักเรียนต้องนิยามคลาส Point ที่จะใช้สร้างออบเจกต์ที่เก็บข้อมูลนี้ขึ้นมาเอง ตำแหน่งนั้นเป็นเลขจำนวนเต็ม
- isVehicle เป็นตัวแปรชนิด boolean ที่มีค่าเป็น true ถ้าตัวหุ่นแปลงร่างเป็นพาหนะอยู่ และเป็น false ถ้าหุ่นยังเป็นรูปร่างหุ่น

เมธอดต่างๆสำหรับคลาส Cybertron เป็นเมธอดที่ไม่สามารถระบุได้ได้ ดังนี้

- public void moveHorizontal(int x); บังคับการเคลื่อนที่ไปด้านข้าง (แกน X) ว่าจะเคลื่อนกี่ช่อง เนื่องจากคลาสนี้เป็นแค่ template ของคลาสอื่นๆ จึงไม่สามารถระบุได้ว่าควรเคลื่อนกี่ช่อง ซึ่งค่า x ที่เป็นบวกจะบอกทิศทางว่า + เพิ่มตามแกน X แต่ค่าลบจะเป็นการลดตำแหน่งทางแกน X ไป
- public void moveVertical(int y); บังคับการเคลื่อนที่ไปด้านบนหรือล่าง ว่าจะเคลื่อนกี่ช่อง เนื่องจากคลาสนี้เป็นแค่ template ของคลาสอื่นๆ จึงไม่สามารถระบุได้ว่าควรเคลื่อนกี่ช่อง ค่า y ที่เป็นบวกจะบอกทิศทางว่า + เพิ่มตามแนวแกน Y แต่ค่าลบ จะเป็นการลดตำแหน่งทางแกน Y ไป

ส่วนเมธอดที่มีโค้ดได้นั้น มีดังนี้

- public void transform(); เปลี่ยนสถานะของค่า isVehicle เท่านั้น
- getLife(), getX(), getY(), getisVehicle() ใช้อ่านค่าตัวแปรที่เราต้องการอ่าน
- setLife(), setX(), setY(), setisVehicle() ใช้เขียนค่าตัวแปร

1. จงเขียนโค้ดของคลาส Cybertron เท่าที่จะเขียนได้ พร้อมทั้งเขียน javadoc ของคลาสนี้(เป็นภาษาอังกฤษ) กำกับทั้งตัวแปรและเมธอด (แต่เมธอดพวก get, set ไม่ต้องเขียน javadoc) จากนั้น export javadoc ออกมาที่โปรเจกต์ให้เรียบร้อย (12 คะแนน)

ต่อไปเราต้องสร้างคลาสที่สามารถสร้างเป็นออบเจกต์หุ่นยนต์ได้ ให้ **Autobot** เป็นสับคลาสของ **Cybertron** และให้มีตัวแปรเพิ่มมาดังต่อไปนี้

- **spirit** เป็นตัวแปรที่แสดงพลังทางคุณธรรมของหุ่น เป็นจำนวนเต็ม ที่มีค่า 0 ถึง 10

0,500

0,0

500,0

เมธอดที่ต้องเขียนจะมีดังนี้

- **public void moveHorizontal(int x)** ค่า x เมธอดนี้จะคำนวณตำแหน่งในแกน X ของหุ่น โดยจะมีค่าเท่ากับ ตำแหน่งในแกน X เดิม บวกหรือลบ (ขึ้นกับทิศทางที่ได้จากค่า x) กับ ค่า **spirit** หุ่นจะเคลื่อนที่ได้ไม่เกินขอบจอ (ตำแหน่ง 0-500) เท่านั้น
- **public void moveVertical(int y)** ค่า y เมธอดนี้คำนวณเหมือน **moveHorizontal** เพียงแต่เปลี่ยนตัวแปรมาใช้ค่าตำแหน่งในแกน Y หุ่นจะเคลื่อนที่ได้ไม่เกินขอบจอ (ตำแหน่ง 0-500) เท่านั้น
- **public void transform()** ให้เรียกเมธอดของซูเปอร์คลาสใช้ แต่ต้องต่อด้วยการพิมพ์ **"Autobot transform."** ออกหน้าจอ
- คอนสตรัคเตอร์ ที่รับ parameter ดังนี้
 - ตัวแปร **life** สำหรับเกม **Transformers** นั้น ค่าจะมีได้แค่ 0-20 เท่านั้น ถ้าค่าที่ให้มาไม่ใช่ให้ตั้งเป็น 20 ไว้ก่อน
 - ตำแหน่ง x และ y สำหรับสร้าง **position** สำหรับเกม **Transformers** นั้น ตำแหน่ง x และ y จะมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 500 เท่านั้น ถ้าตำแหน่งไหนค่าไม่อยู่ในขอบเขตนี้ ให้ตั้งค่านั้นเป็น 250
 - ตัวแปร **isVehicle** ตัวนี้ทำงานตามปกติ ไม่มีข้อบังคับอะไร
 - ตัวแปร **spirit** มีค่า 0-10 เท่านั้น ถ้าไม่ได้ตามขอบเขตนี้ ให้ตั้งค่าเป็น 5

2. จงเขียนคลาส **Autobot** ให้เรียบร้อยแล้วเขียน **junit** เพื่อทดสอบการทำงานของคอนสตรัคเตอร์ เมธอด **moveHorizontal** และเมธอด **transform** ของคลาสนี้ พยายามให้มีกรณีทดสอบครอบคลุมมากที่สุดเท่าที่จำเป็นและให้ **junit** รันได้ถูกหมด (27 คะแนน)

ตอนนี้เรามีคลาสที่จะใช้ทำหุ่นยนต์ในเกม **Transformers** เรียบร้อยแล้ว แต่ ปรากฏว่า งานที่ได้รับมอบหมายนี้ เกิดต้องเปลี่ยนแปลงกระทันหัน เพราะ เราได้รับลิขสิทธิ์หุ่นจากการ์ตูนญี่ปุ่นมา พร้อมทั้งได้โค้ดจาก **Super Robot Wars** ซึ่งเป็นเกมของทางญี่ปุ่นมาด้วย โดยในตอนนี้เราจะต้องหาทางเอาคลาสต่างๆของ **Transformers** ไปใช้กับ เกม **Super Robot** ให้ได้

เกม **Super Robot** นั้น มีการนิยาม **interface** สำหรับใช้ทำหุ่น ดังนี้ (ถือป **interface** นี้ใส่ใน **project** เราซะ)

```

public interface Robot{

    public Point jumpTo(int x, int y); // กระโดดไปให้ใกล้ตำแหน่ง x ตามแกน X และ y ตามแกน Y ที่สุด

        //วิธีการกระโดดนั้นขึ้นกับหุ่นแต่ละแบบ รีเทิร์น
        // จุดที่หุ่นอยู่หลังจากกระโดดแล้ว

    public void moveHorizontal(int x); // นิยามเหมือนกับที่เรานิยามในคลาส Cybertron

    public void moveVertical(int y); // นิยามเหมือนกับที่เรานิยามในคลาส Cybertron

}

```

ในการจะเอาหุ่นจาก Transformers มาใช้งานในเกม จำต้องให้ Autobot เป็น Robot ด้วยนะ

- สำหรับ Autobot การ jumpTo ใช้การ moveHorizontal และ moveVertical ต่อกัน โดยเทียบตำแหน่งกับจุดหมายเพื่อหาทิศทาง (ถ้าจุดหมายเป็นตำแหน่งเดียวกันก็ไม่ต้องเคลื่อนที่) การกระโดด สามารถกระโดดเลยตำแหน่งในแกนทั้งสองได้ แต่ต้องไม่เกินขอบจอ (เป็นการกระโดดซิกแซกสั้นๆ)

3. เขียนโค้ดเพิ่มเติมใน Autobot ให้สามารถทำตัวเป็น Robot ได้เรียบร้อย (4 คะแนน)

เอาละมาทำต่อกันอีก มีคลาสหุ่นจากเกม Super Robot ให้หนึ่งแบบ

```

class SuperWarpRobo implements Robot{
    private int life;
    private int x,y;
    public getX(){ // get ทั้งหมด ให้นักเรียนเขียนเองนะ
    }

    public SuperWarpRobo(int life, int x, int y) {
        super();
        this.life = life;
        this.x = x;
        this.y = y;
    }

    public Point jumpTo(int x, int y){
        this.x = x;
        this.y = y;
        return new Point(x,y);
    }

    public void moveHorizontal(int x){
        if (x<0)
            this.x = this.x -1;
    }
}

```

```

else
    this.x = this.x + 1;
if (this.x > 500)
    this.x = 500;
if (this.x < 0)
    this.x = 0;
}
public void moveVertical(int y) {
    //ไม่เคลื่อนที่ในแกน Y
}
}

```

นักเรียนได้รับมอบหมายให้เขียนคลาส CargoShip ซึ่งมีพารามิเตอร์ดังนี้

- อาร์เรย์ขนาด 2 ช่องที่ใช้เก็บ Robot
- position ซึ่งเป็น Point ที่เก็บตำแหน่งของ CargoShip

คลาสนี้มีเมธอด

- public Robot launch() เป็นการเอาหุ่นออกมาจากอาร์เรย์แล้วให้หุ่น jumpTo ไปที่ตำแหน่ง 20 จุดบวกไปทางแกน Y จากตำแหน่งที่ CargoShip อยู่ รีเฟรชพอยเตอร์ที่ชี้ไปที่หุ่นนั้น
- คอนสตรัคเตอร์ที่รับพารามิเตอร์ x และ y ให้ position นั้นทั้งตำแหน่ง x และ y มีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 500 เท่านั้น ถ้าตำแหน่งไหนค่าไม่อยู่ในขอบเขตนี้ ให้ตั้งค่านั้นเป็น 250 ส่วนอาร์เรย์นั้นให้เป็น อาร์เรย์เปล่าขนาด 2 ช่อง

4. จงเขียนคลาส CargoShip ขึ้นมาให้มีพารามิเตอร์และเมธอดให้ครบตามที่บอกด้านบนนี้ จากนั้นเขียนเมธอด main ของคลาส CargoShip ขึ้นมา แล้วทำการทดลองสถานการณ์การรันดังนี้ (14 คะแนน)
- สร้าง object ชื่อ whiteBase ที่เป็น CargoShip ขึ้นมา ให้อยู่ที่ตำแหน่ง 0,0
 - สร้าง Autobot และ SuperWarpRobo อย่างละตัว แล้วเอาใส่ไปในอาร์เรย์ของ whiteBase โดยให้ตำแหน่งเป็นตำแหน่งเดียวกับ whiteBase ให้แต่ละตัวมีพลังชีวิต 20 ให้มีค่า spirit 5 และค่า isVehicle เป็น false สำหรับพวกที่เป็น Cybertron จากนั้นจับใส่อาร์เรย์ตามลำดับ ให้ Autobot อยู่ตำแหน่งแรก SuperWarpRobo อยู่ตำแหน่งที่สอง
 - ทำการเรียก launch หนึ่งครั้ง เก็บค่ารีเฟรชจากการ launch ลงในตัวแปรประเภท Robot
 - เขียนโค้ดให้ตัวออบเจกต์หุ่นที่ได้นั้นเรียกเมธอด transform ให้คอมไพล์ผ่าน

การส่ง เมื่อหมดเวลา ให้ export ตัวโปรเจกต์และโค้ดทั้งหมดเป็น progmeth_id.jar โดย id คือเลขประจำตัวของนิสิต เอาไว้ที่หน้า desktop เปิดเครื่องและ minimize eclipse ไว้ แล้วออกจากห้องเลย