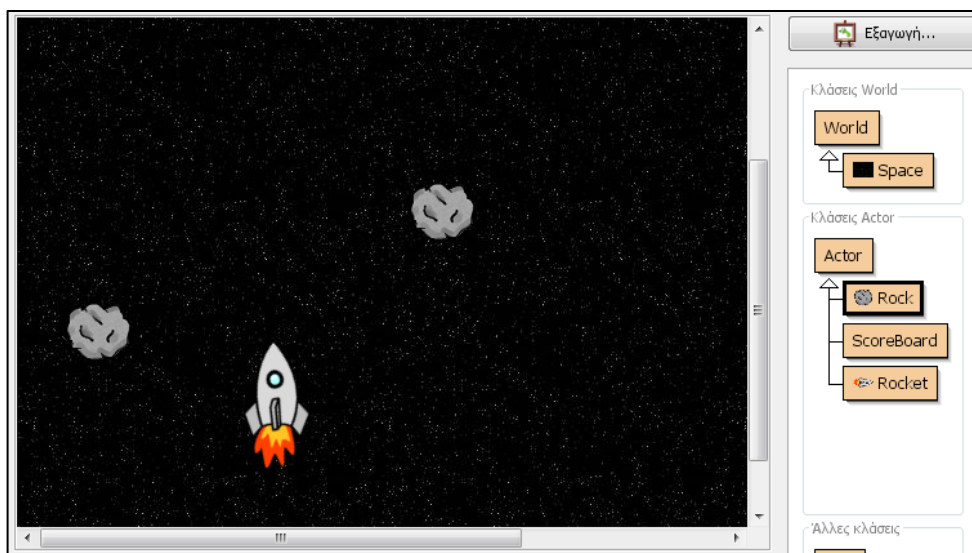


## Άσκηση: διαστημικό παιχνίδι

Εκκινήστε το περιβάλλον του Greenfoot και επιλέξτε *Σενάριο - Νέο*. Στο αναδυόμενο παράθυρο «Νέο Σενάριο» δώστε για όνομα φακέλου (μετά το μονοπάτι του προσωπικού σας ευρετηρίου) *SpaceTrip* και πατήστε το κουμπί Δημιουργία. Πρόκειται να δημιουργήσετε μια εφαρμογή στο περιβάλλον του Greenfoot με την οποία ένας πύραυλος ταξιδεύοντας στο διάστημα θα προσπαθεί να αποφύγει τους μετεωρίτες που συναντάει.

Από το πλαίσιο της ιεραρχίας κλάσεων κάνοντας *δεξί κλικ* στην κλάση *World* επιλέξτε *Νέα υποκλάση*, δώστε της για όνομα "Space" και για εικόνα από την ενότητα *background* επιλέξτε την *space1.jpg* και μετά *OK* για να επιστρέψετε στο περιβάλλον. Για να δημιουργηθεί ο κόσμος πατήστε το κουμπί *Μεταγλώττιση Όλων*.

Στον κόσμο πρέπει να δημιουργήσετε μορφές (actors). Με *δεξί κλικ* στην κλάση *Actor* επιλέξτε *Νέα υποκλάση*, δώστε για όνομα *Rocket* και για εικόνα επιλέξτε από την κατηγορία εικόνων *transport* την *rocket.png*. Επίσης με παρόμοια διαδικασία δημιουργήστε την κλάση *Rock* με εικόνα την *rock.png* που βρίσκεται στην ενότητα *nature*. Πατήστε ξανά το πλήκτρο «Μεταγλώττιση Όλων» για να δημιουργηθεί ο κόσμος με τις μορφές του στο περιβάλλον του Greenfoot.



Προκειμένου το κύριο αντικείμενο κλάσης (πύραυλος) να φορτώνεται αυτόματα στον κόσμο κάθε φορά που το έργο μεταφράζεται, πρέπει να προσθέσετε τον

Μάριος Αραποστάθης, καθηγητής πληροφορικής, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Ν. Ιωνίας

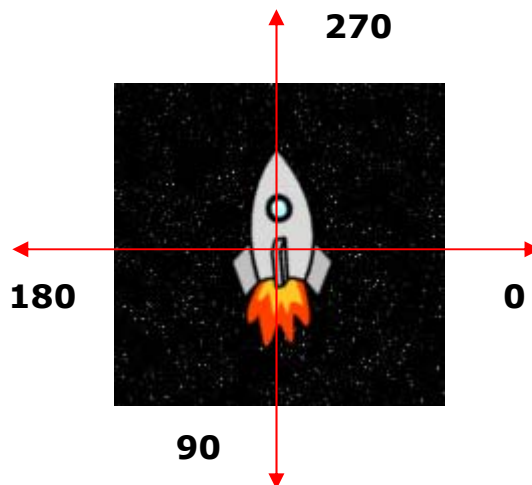
ακόλουθο κώδικα στην κλάση *myWorld* (του κόσμου) κάνοντας πρώτα *δεξί κλικ* πάνω του και μετά *Άνοιγμα επεξεργαστή*:

```
super(800, 600, 1);           //υπάρχον κώδικας – να γίνει τροποποίηση
Rocket rocket1 = new Rocket();
addObject(rocket1,200,450);
rocket1.setRotation(270);     // για να έχει κατεύθυνση ο πύραυλος προς τα πάνω!
```

Αρχικά να προγραμματιστεί ο πύραυλος έτσι ώστε να κινείται προς τα πάνω-κάτω-αριστερά-δεξιά με τη χρήση των αντίστοιχων κουμπιών με τα βελάκια του πληκτρολογίου. Αφού κάνετε *δεξί κλικ* στην κλάση *Rocket* επιλέξτε *Άνοιγμα Επεξεργαστή* και προσθέστε τον ακόλουθο κώδικα μέσα για την κίνηση προς τα πάνω:

```
int x;
int y;

public void act()
{
    x=getX();
    y=getY();
    if (Greenfoot.isKeyDown("up")){
        y=y-5;
    }
}
```



Για την κίνηση αριστερά και δεξιά να γίνεται πιο απότομα (+/- 15) για να αποφεύγει τους μετεωρίτες με μεγαλύτερη ευκολία. Τρέξτε το πρόγραμμά σας.

Ο πύραυλος κατά την διάρκεια του ταξιδιού του στο διάστημα έχει να αντιμετωπίσει γιγάντιους βράχους (οι οποίοι είναι πανομοιότυπα αντικείμενα) και απειλούν να τον καταστρέψουν αν τον συναντήσουν στην πορεία τους. Οι μετεωρίτες αυτοί εμφανίζονται με τυχαίο τρόπο στο πάνω μέρος του κόσμου (συντεταγμένες (x,10) όπου  $0 \leq x \leq 800$ ). Για να γίνεται αυτό όταν τρέχει η μέθοδος *act()* πρέπει να χρησιμοποιηθεί η γεννήτρια τυχαίων αριθμών *getRandomNumber* του Greenfoot και να προστεθεί ο ακόλουθος κώδικας στην κλάση *Space*:

```
public void act()
```

```
{
    if (Greenfoot.getRandomNumber(200)<3){
        addObject(new Rock(), (Greenfoot.getRandomNumber(800)), 10);
    }
}
```

Στη συνέχεια πρέπει να προγραμματίσετε την κλάση Rock έτσι ώστε α) οι βράχοι να κινούνται με τυχαία γωνία  $\theta$  ( $20 \leq \theta \leq 160$ ) στον κόσμο β) όταν φτάσουν στα όρια του κόσμου να εξαφανίζονται και γ) σε περίπτωση σύγκρουσης με τον πύραυλο να ακούγεται ήχος έκρηξης (blast.mp3 από κοινόχρηστο φάκελο), να εξαφανίζεται ο πύραυλος και φυσικά να τερματίζει το παιχνίδι. Συμπληρώστε τον ακόλουθο κώδικα:

```
int angle=Greenfoot.getRandomNumber(_____) + 20;
public void act()
{
    setRotation(_____);
    move(5);
    if (isAtEdge()){
        getWorld().removeObject(this);
    }
    if (getWorld()!=null){
        collisionDetect();
    }
}
```

//αν ο βράχος είναι στο όριο του κόσμου  
//απομάκρυνση του βράχου από τον κόσμο  
  
//αν ο βράχος βρίσκεται εντός του κόσμου  
//τότε ενεργοποίησε τον έλεγχο σύγκρουσης

Ο έλεγχος στο τέλος του κώδικα είναι για να ενεργοποιείται η μέθοδος ελέγχου σύγκρουσης *collisionDetect()* που θα γράψει ο προγραμματιστής. Προσέξτε ότι διαφορετικά κάθε φορά που ένας βράχος έφευγε από τα όρια του κόσμου το παιχνίδι θα σταματούσε.

Η μέθοδος *collisionDetect()* όπως προαναφέραμε πρέπει να παίζει έναν ήχο σύγκρουσης, να εξαφανίζει τον πύραυλο και να τερματίζει το παιχνίδι.

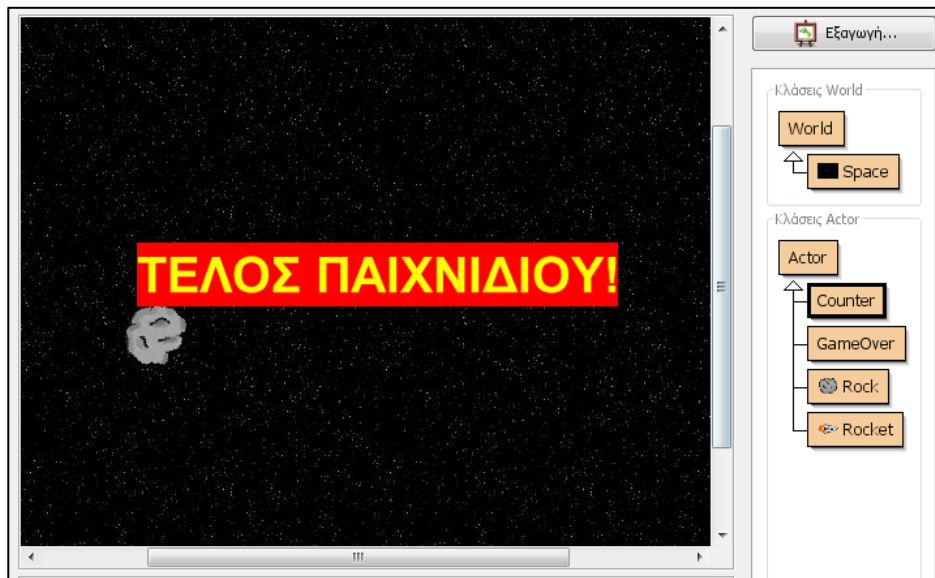
Συμπληρώστε τις μεθόδους που λείπουν: (Ανατρέξτε στην τεκμηρίωση του Greenfoot <http://www.greenfoot.org/files/javadoc/greenfoot/Actor.html> για βοήθεια).

```
public void collisionDetect()
{
```

Μάριος Αραποστάθης, καθηγητής πληροφορικής, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Ν. Ιωνίας

```
if ( _____(Rocket.class)){ // αν ο βράχος ακουμπήσει τον πύραυλο
    _____(Rocket.class); // τότε απομάκρυνση του πυραύλου
    Greenfoot. _____("Blast.mp3"); // ήχος έκρηξης
    Greenfoot. _____(); } // τερματισμός παιχνιδιού
```

Να προσθέσετε γραμμές κώδικα τώρα έτσι ώστε όταν το παιχνίδι τελιώνει (σύγκρουση βράχου με τον πύραυλο) να εμφανίζεται η ένδειξη «Τέλος παιχνιδιού!».



Αρχικά δημιουργήστε μια νέα μορφή (actor) χωρίς εικόνα με το όνομα GameOver. Στο εσωτερικό της σβήστε την μέθοδο act() και προσθέστε:

```
public GameOver()
{
    setImage(new GreenfootImage("ΤΕΛΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ!" ,48,Color.YELLOW,Color.RED));
}
}
```

Η μέθοδος *setImage()* προσθέτει ένα πλαίσιο με το κείμενο «ΤΕΛΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ!» μεγέθους 48 pixels, με κίτρινα γράμματα σε κόκκινο φόντο. Για να μπορούν να εμφανιστούν τα χρώματα πρέπει στην αρχή να φορτώσω το αντίστοιχο πακέτο της Java:

```
import java.awt.Color;
```

Μάριος Αραποστάθης, καθηγητής πληροφορικής, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Ν. Ιωνίας

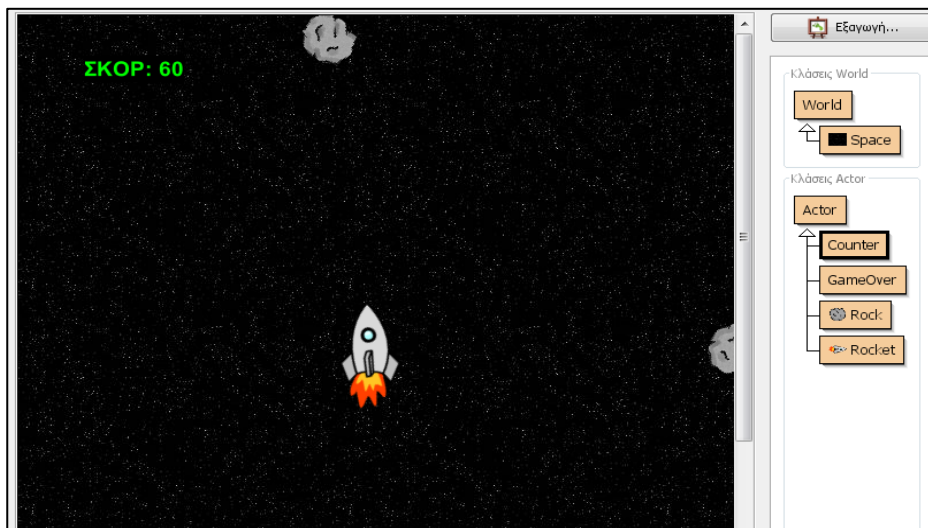
Το μήνυμα του τέλους παιχνιδιού πρέπει να εμφανίζεται μόνο όταν το παιχνίδι τερματίζει. Επομένως αντί να δηλώσετε την κλάση όπως τους βράχους και τον πύραυλο στον κατασκευαστή του κόσμου θα πρέπει να το πράξετε μέσα στη μέθοδο *collisionDetect()* της κλάσης *Rock()*:

```
public void collisionDetect()
{
    World myWorld = getWorld(); //ο κόσμος μου = myWorld

    if (isTouching(Rocket.class)){ //υπάρχον κώδικας
        removeTouching(Rocket.class); //υπάρχον κώδικας
        GameOver gameOver1 = new GameOver(); // αντίγραφο κλάσης
        myWorld.addObject(gameOver1, myWorld.getWidth()/2, myWorld.getHeight()/2);
        // τοποθέτησή του στο κέντρο
    }
    Greenfoot.stop(); //υπάρχον κώδικας
}
}
```

Μεταγλωττίστε και κατόπιν τρέξτε το πρόγραμμά σας. Ελέγξτε αν το μήνυμα τερματισμού εμφανίζεται όπως πρέπει. Κάντε τροποποιήσεις στον κώδικα όπου χρειαστεί.

Βελτιώστε τώρα τον κώδικά σας έτσι ώστε να καταμετρώνται οι μετεωρίτες που αποφεύγει το πύραυλος σε ένα πίνακα σκορ (κάθε μετεωρίτης να προσμετρά 10 πόντους) και ο πίνακας να ανανεώνεται όσο το παιχνίδι τρέχει.



Δημιουργήστε μια νέα κλάση *Counter* χωρίς εικόνα. Αρχικά μέσα στον κατασκευαστή της counter δημιουργήστε μια μεταβλητή για το σκορ με αρχική τιμή 0:

```
int score=0;
```

Στη συνέχεια μέσα στην μέθοδο *act()* δηλώστε την εικόνα με το κείμενο «ΣΚΟΡ», μέγεθος γραμματοσειράς 24, χρώμα πράσινο και υπόβαθρο μαύρο. Επίσης ορίστε τη μέθοδο *addScore()* που θα αυξάνει το σκορ κατά 10 κάθε φορά που ο πύραυλος αποφεύγει ένα βράχο.

```
public void act()
{
    setImage(new GreenfootImage("ΣΚΟΡ: " + score, ____,Color._____,Color._____));
}
```

```
public void addScore()
{
    score=_____ + 10;
}
```

Το πλαίσιο με το σκορ να εμφανίζεται στο πάνω αριστερά τμήμα της οθόνης (100,50). Στο μπλοκ του κόσμου Space να προσθέσετε τον ακόλουθο κώδικα:

```
Counter counter = new Counter(); //η counter είναι στιγμιότυπο της Counter
```

```
public Space() //υπάρχον κώδικας
```

```
{
```

```
.....
```

```
addObject(counter,100,50);
```

```
}
```

```
public Counter getCounter()
```

```
{
```

```
return counter;
```

```
}
```

```
//μέθοδος για να συνδεθεί ο μετρητής
```

```
// με άλλες κλάσεις
```

Μάριος Αραποστάθης, καθηγητής πληροφορικής, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Ν. Ιωνίας

Τέλος πρέπει στην κλάση Rock() να γράψουμε κώδικα έτσι ώστε ο μετρητής να λειτουργεί κάθε φορά που ο πύραυλος αποφεύγει ένα βράχο, συνεπώς μέσα στη μέθοδο act() όταν ισχύει η συνθήκη *isAtEdge()*:

```
Space space = (Space)myWorld;           //η space είναι ο κόσμος μου  
Counter counter = space.getCounter();    //ενεργοποίηση της μεθόδου getCounter()  
counter.addScore();                       // κάλεσμα της addScore()
```

Μεταγλωττίστε και κατόπιν τρέξτε το πρόγραμμά σας. Ελέγξτε αν το μήνυμα τερματισμού εμφανίζεται όπως πρέπει. Κάντε τροποποιήσεις στον κώδικα όπου χρειαστεί.

## Μάριος Αραποστάθης, καθηγητής πληροφορικής, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Ν. Ιωνίας

Κώδικας Rocket

```
import greenfoot.*;

public class Rocket extends Actor
{

    int x;
    int y;

    public void act()
    {
        //Greenfoot.playSound("Star Wars.mp3");
        x=getX();
        y=getY();
        if (Greenfoot.isKeyDown("up")){
            y=y-5;
        }
        if (Greenfoot.isKeyDown("down")){
            y=y+5;
        }
        if (Greenfoot.isKeyDown("right")){
            x=x+15;
        }
        if (Greenfoot.isKeyDown("left")){
            x=x-15;
        }

        setLocation(x,y);

    }

}
```

Κώδικας Rock

```
import greenfoot.*;

public class Rock extends Actor
{
    int angle=20+Greenfoot.getRandomNumber(140);
    private Counter score;
    private int points;

    public void act()
    {
        World myWorld = getWorld();
        setRotation(angle);
        move(5);
    }
}
```



## Μάριος Αραποστάθης, καθηγητής πληροφορικής, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Ν. Ιωνίας

```
        if (isAtEdge()){
            getWorld().removeObject(this);
            Space space = (Space)myWorld;
            Counter counter = space.getCounter();
            counter.addScore();
        }

        if (getWorld()!=null){
            collisionDetect();
        }
    }

    public void collisionDetect()
    {
        World myWorld = getWorld();

        if (isTouching(Rocket.class)){
            removeTouching(Rocket.class);
            GameOver gameOver = new GameOver();
            myWorld.addObject(gameOver,myWorld.getWidth()/2, myWorld.getHeight()/2);
            Greenfoot.playSound("Blast.mp3");
            Greenfoot.stop();
        }

    }

}
```

Κώδικας GameOver

```
import greenfoot.*; // (World, Actor, GreenfootImage, Greenfoot and MouseInfo)
import java.awt.Color;

public class GameOver extends Actor
{

    public GameOver()
    {
        setImage(new GreenfootImage("ΤΕΛΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ!" ,48,Color.YELLOW,Color.RED));
    }
}
```

Κώδικας Counter

```
import greenfoot.*;
import java.awt.Color;
```

Μάριος Αραποστάθης, καθηγητής πληροφορικής, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Ν. Ιωνίας

```
public class Counter extends Actor
{
    int score=0;

    public void act()
    {
        setImage(new GreenfootImage("ΣΚΟΡ: " + score,24,Color.GREEN,Color.BLACK));
    }

    public void addScore()
    {
        score=score+10;
    }
}
```