

## СОЗДАНИЕ ИСКУСТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА РОБОТА В СРЕДЕ “ROBOCODE”

*Садыкбаев А.В., Мальчева Р.В.  
Донецкий национальный технический университет*

Для начинания изучения языка программирования Java существует интересный проект с открытыми исходными кодами разработанный программистами компании IBM Mathew Nelson и Flemming Larsen.



Рисунок 1- Firmenный логотип Robocode

Проект представляет собой игру, в которой соревнуются танки, искусственный интеллект которых программируется на языке Java. Игра RoboCode относится к жанру игр для программистов. Игры данного класса представляют собой соревнование искусственных интеллектов участвующих в игровом процессе роботов\машин\tанков\etc..

Основным соревновательным элементом в обучении программированию должна была стать конкуренция. Каждый участник пишет код на Java, который управляет небольшим танком, и сражается на поле с другими такими же танками, интеллект которых запрограммирован другими игроками. В поставку игры уже входит множество классов Java, описывающих искусственный интеллект танков. Игра имеет большие функциональные возможности, несмотря на кажущуюся внешнюю простоту.

Ваша конечная цель — уничтожить все остальные танки на поле, тем самым доказав превосходство искусственного интеллекта, запрограммированного Вами. Не даром девизом игры является: "Build the best, destroy the rest!". У танков большое разнообразие возможных действий: они могут двигаться по игровому полю, стрелять, узнавать месторасположение друг в друга, врезаться в стены и в других роботов, узнавать где находятся летящие пули и использовать всю мощь языка Java для реализации алгоритма искусственного интеллекта. Как выглядит игровое поле показано на (рис.2).



Рисунок 2- Визуализация игрового поля игры

Очевидно, что какой-либо однозначной стратегии для выигрыша нет. Существует огромное количество различных тактик, у каждой из которых есть свои преимущества и недостатки. Размер кода у различных танков колеблется от десятка строк до нескольких тысяч. Некоторые даже умудряются прибегать к статистическому анализу и нейронному программированию. Интересно подошли к написанию искусственного интеллекта танка в СПбГУ ИТМО. Искусственный интеллект их танка был разработан с использованием SWITCH-технологий (смесь автоматного и объектно-ориентированного программирования) и к проекту прилагается серьезная проектная документация.

Программируемый танк состоит из следующих частей: "тело" танка, пушка и радар. Визуально это выглядит следующим образом (рис.3):

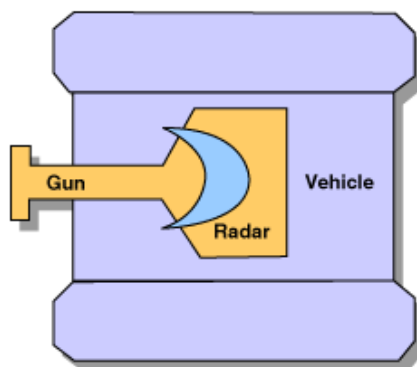


Рисунок 3- Визуализация танка

Разумеется, каждая из трёх составляющих робота может двигаться по часовой и против часовой стрелки независимо друг от друга. Примечательным является отличие в скоростях вращения частей танка: "тело" танка поворачивается медленнее всего, пушка движется быстрее, а радар является самым быстрым элементом танка.

Игровое поле представляет из себя прямоугольник к размерами, задаваемыми перед началом битвы. Система глобальных координат не совсем стандартна: вместо привычного из курса компьютерной графики начала координат, помещённого в левый верхний угол, центр координат в игре RoboCode находится в левом нижнем углу. На рис.4 показано как выглядит система координат.

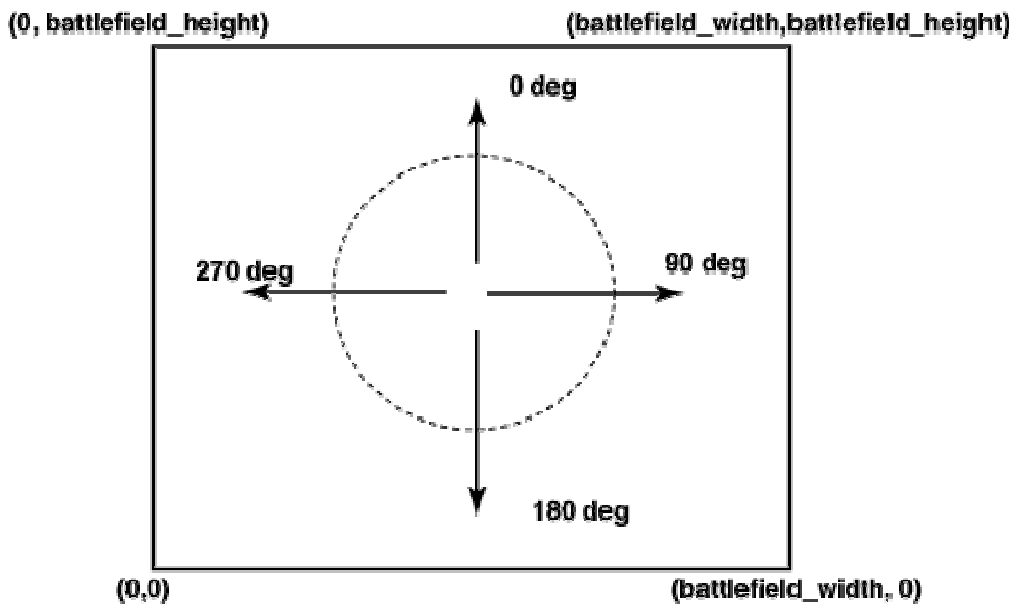


Рисунок 4- Система координат Robocode

На официальном сайте проекта находится огромное количество различных материалов. Если Вы хотите начать обучение — это лучшее место для старта. Сама игра распространяется в виде jar-архива, который можно скачать со страницы скачивания игры. Игра кроссплатформенная, так как она написана на Java. В нее можно играть на Windows, Linux, FreeBSD и в любой другой системе, на которую портирована Java-машина. Именно Java-машина необходима для начала игры.

Разработчики включили в игру собственный редактор. Поэтому у Вас уже есть готовая среда для разработки с подсветкой синтаксиса. (рис.5)

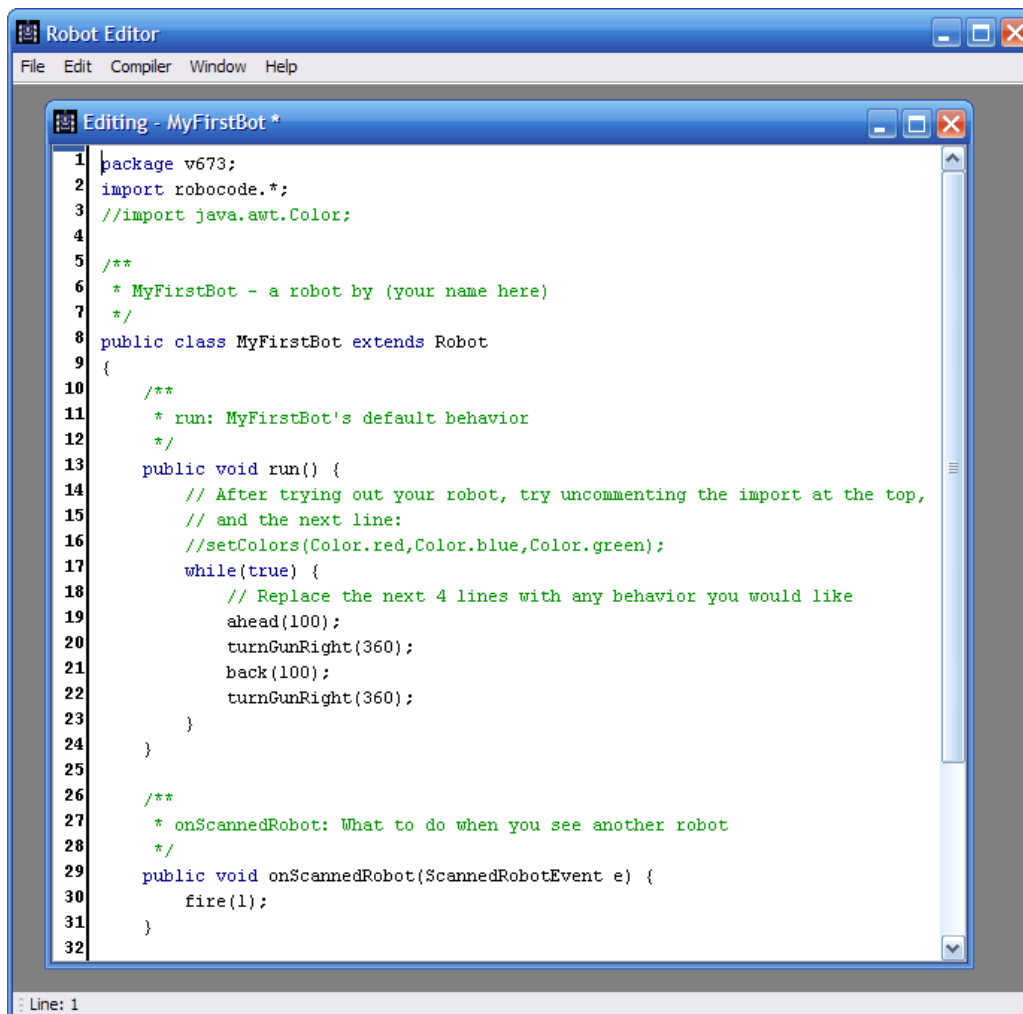


Рисунок 5- Среда для разработки в игре Robocode

Эта программа называется Robot Editor, и она доступна в меню Robot -> Editor. Таким образом, не обязательно иметь установленным на компьютере полноценные IDE, такие как Eclipse или NetBeans. Достаточно установленной виртуальной машины Java и пакета игры для создания и боевого тестирования "интеллекта" танка.

Показательным примером программы искусственного интеллекта танка может служить следующий пример дополненный комментариями, поясняющими игровую логику программируемого танка:

// Используем пакет с Вашими инициалами. Это сделано для избежания конфликтов имен.

```
package sadykbaiev;
```

// Указывает Java, что мы собираемся использовать объекты Robocode в нашей программе.

```
import robocode.*;
```

// Указывает Java: "Класс, описываемый ниже, является расширением класса Robot.

// И называется MyFirstRobot".

```
public class MyFirstRobot extends Robot
{
```

```

// Игра вызывает метод run(), когда начинается битва.
public void run()
{
    // Здесь идет непосредственно код Вашего робота.

    // while (true) означает то, что код в скобках будет выполняться до тех пор,
пока игра не прервется.
    while (true)
    {
        // Робот проедет вперед на 100 пикселей.
        ahead(100);

        // Робот повернет свою пушку на 360 градусов.
        turnGunRight(360);

        // Робот вернется назад на 100 пикселей.
        back(100);

        // Робот снова повернет свою пушку на 360 градусов.
        turnGunRight(360);

        // После чего код начинает выполняться снова.
    }
}

// Когда радар танка находит вражеский робот, мы начинаем стрелять
public void onScannedRobot(ScannedRobotEvent e)
{
    fire(1);
}
}

```

### **Литература**

1. Озеров А.А., Четыре танкиста и компьютер // Магия ПК. - 2002. - № 11. - С. (www.magicpc.spb.ru)
2. Александр Суворов., Тактика игры Robocode. -2008. (<http://is.ifmo.ru/aboutus/5/>)
3. Алексей Литвинюк., Robocode. Обзор API. -2009. (<http://litvinuke.hut.ru/articles/robocode2.rtf>)