

Atividade Prática 01

Robocode

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Apucarana
Curso de Engenharia de Computação
Sistemas Inteligentes 1 - SICO7A
Prof. Dr. Rafael Gomes Mantovani

1 Descrição da atividade

Como um bom especialista em batalhas, você e sua equipe se preparam para uma competição. Neste trabalho, o objetivo da equipe é desenvolver agente(s) inteligente(s), baseado em regras, para sobreviver em uma batalha entre tanques de guerra (virtuais). O código necessário para elaboração do seu robô (agente) é baseado em classes **Java**, disponíveis pela plataforma Robocode¹.

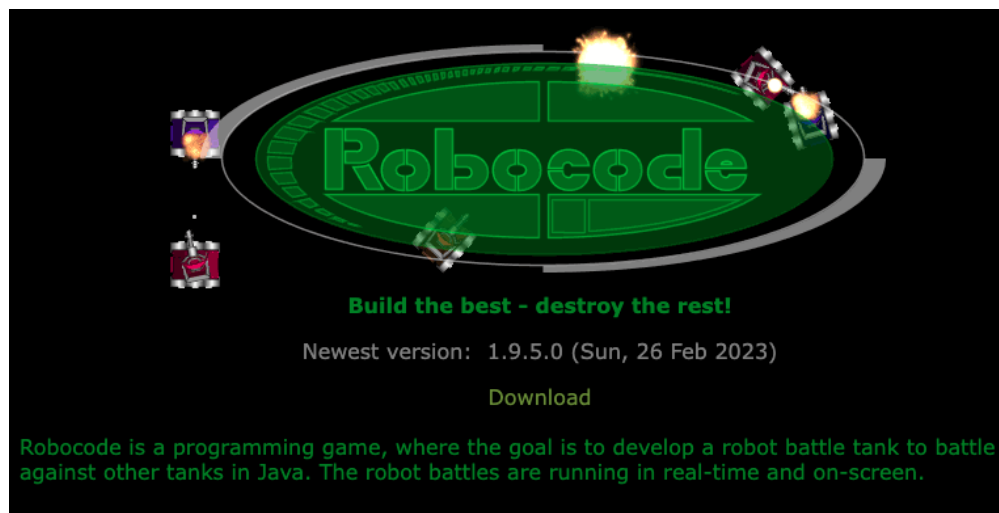


Figura 1: Robocode: game onde o objetivo é desenvolver um robô tanque que batalha contra outros tanques, em Java. Imagem capturada em 15 de março de 2023.

Nessa competição teremos dois modos de batalha:

1. **1 x 1**: apenas dois robôs batalham diretamente um contra o outro;

¹<https://robocode.sourceforge.io/>

2. **all x all**: todos os robôs, desenvolvidos por todas as equipes, são adicionados em um cenário e acontece uma competição simultânea entre todos;

Em ambos os cenários, o último sobrevivente é vencedor.

2 Instruções Gerais

O uso do Robocode tende a ser simples. Comece realizando o download do jogo no próprio site do Robocode:

```
https://robocode.sourceforge.io/
```

Se tudo der certo, o arquivo “robocode-1.9.5.0-setup.jar” será descarregado em sua máquina. O primeiro passo é fazer a instalação usando esse jar. O comando abaixo faz a instalação usando a versão corrente do java existente na máquina:

```
java -jar robocode-1.9.5.0-setup.jar
```

É necessário ter o Java instalado na máquina para o game funcionar. Além disso, na documentação do próprio game é recomendando *Java Developer Kit* (JDK) na versão 12 a 18 ou mais nova. Uma vez instalado, o próximo passo é ir até a pasta onde o Robocode foi alocado, e executar o arquivo “robocode.sh”. Isso pode ser feito via *double-click*, ou via terminal:

```
./robocode.sh &
```

Se tudo deu certo, a tela da Figura 2 deve abrir. Nesta tela, temos a primeira execução do programa, onde é feita a configuração do compilador Java, usado posteriormente para compilação do código de robôs que serão desenvolvidos. Após clicar em **OK**, o game roda uma batalha inicial demo, e apresenta sua tela inicial, como na Figura 3.

Para criar um novo robô, basta clicar no Menu: **File** → **New** → **Robot**. Como instruído na Figura 4. Após escolher o nome do robô, que será o nome da classe e do arquivo .Java, a tela da Figura 5 estará visível. Existem alguns esqueletos pré-definidos para estruturas de robôs codificados pelas classes **Robot**² e **AdvancedRobot**³. *Robot* apresenta um comportamento mais básico no sensoramento e tomada de decisão, enquanto a classe *AdvancedRobot* apresenta opções mais robustas, até mesmo para controlar e lidar com múltiplos dados chegando simultaneamente dos sensores do robô. Isso tudo é controlado por meio de *threads* e afins. Vocês podem gerar robôs personalizados herdando o código de qualquer uma destas classes base. A Figura 5 mostra um robô personalizado, chamado Vin Diesel, que herda os comportamentos da interface da classe *Robot*.

²<https://robocode.sourceforge.io/docs/robocode/robocode/Robot.html>

³<https://robocode.sourceforge.io/docs/robocode/robocode/AdvancedRobot.html>

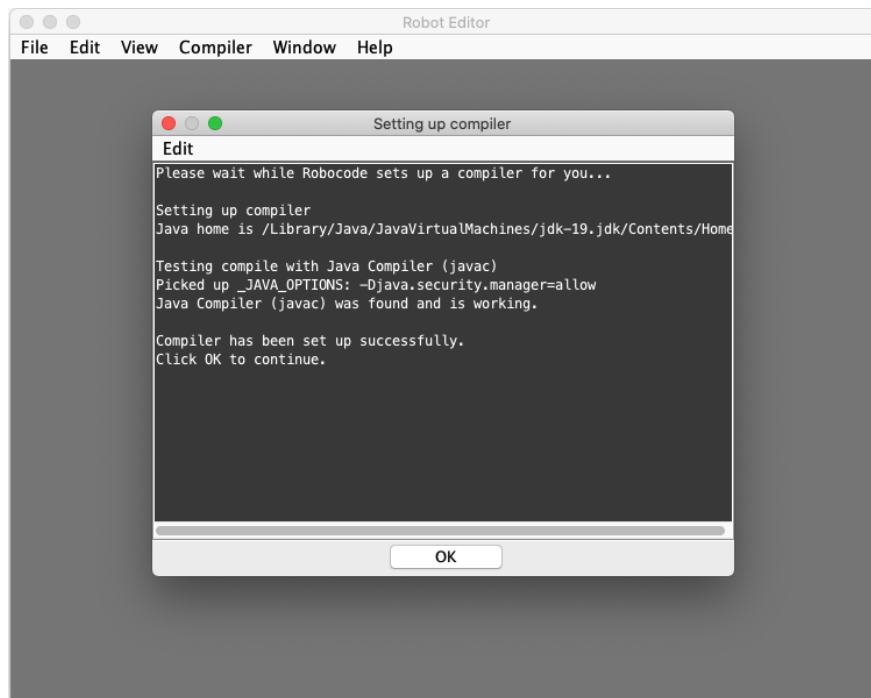


Figura 2: Tela de configuração do Robocode. Na primeira execução será feita a configuração do compilador Java usado para compilação do código de novos tanques.



Figura 3: Tela inicial do Robocode.

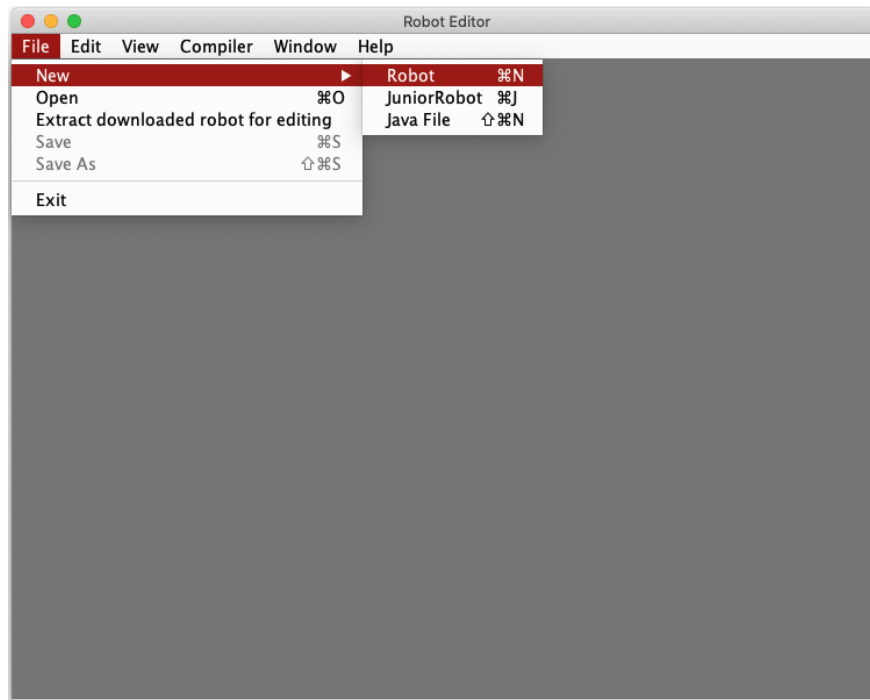


Figura 4: Instanciando um novo robô.

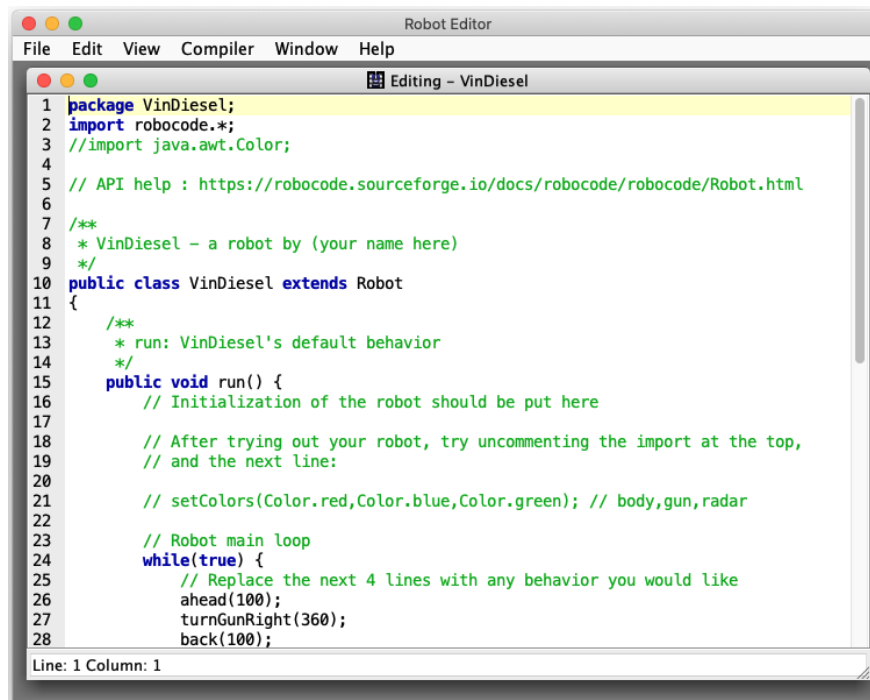


Figura 5: Código inicial do novo Robô.

3 Entregáveis

Vocês (equipe) devem entregar um único arquivo compactado contendo os seguintes itens:

- os arquivos ***.java** que codificam o comportamento do robô/agente. Se uma mesma classe implementa um agente para ambos os cenários (1 x 1, e all x all), enviar apenas um arquivo Java. Caso sejam dois arquivos distintos, inclua ambos. Não adicione outros arquivos além destes;
- um **Relatório Técnico** (em PDF) apresentando análise e comentários/explicações sobre o desenvolvimento e resultados obtidos do comportamento programado. Descreva e explique também partes relevantes do código implementado. O relatório deve conter algumas seções:
 1. **Capa** (com informações da equipe, sobre o trabalho, disciplina, etc);
 2. **Introdução** (o que temos que fazer?): descrevendo qual é o objetivo e motivação do trabalho, e como o documento está estruturado;
 3. **Metodologia** (como fizemos): descrevendo todas as etapas de escolha e implementação realizada. Aqui, é importante colocar em palavras todo o processo criativo e de raciocínio realizado pela equipe. Devem aparecer os porquês: porque fazer o robô assim? Porque reagir de tal forma a tal evento? Colocar aqui um esquema com as regras de comportamento definidas pela equipe;
 4. **Resultados** (deu bom ou deu ruim?): nos resultados reportar os testes simulados realizados com seus robôs. Podem ser feitas simulações contra os robôs disponíveis na plataforma, ou obtidos online pelos sites da comunidade do Robocode. O robô de vocês obteve o comportamento desejado? O que deu certo? O que deu errado? Adicionem imagens, tabelas, figuras, tudo que for necessário para explicar algo que deu certo, ou deu errado no planejamento e execução;
 5. **Conclusão**: fechar o raciocínio e indicar possíveis melhorias e passos futuros;
 6. **Referências**: bibliografias, sites, livros, etc, tudo que for consultado e usado para fundamentar o que foi escrito no relatório.
- O trabalho deve ser submetido pelo Moodle até o prazo final estabelecido na página do curso.

4 Links

- Robocode: <https://robocode.sourceforge.io/>
- Download Robocode: <https://sourceforge.net/projects/robocode/files/>
- ReadMe for Robocode: <https://robocode.sourceforge.io/docs/ReadMe.html>
- Robocode wiki: https://web.archive.org/web/20220513105320/https://robowiki.net/wiki/Main_Page
- Tutorial My First Robot: https://robowiki.net/wiki/Robocode/My_First_Robot

Referências

- [1] LUGER, George F. Inteligência artificial. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. xvii, 614 p. ISBN 9788581435503.
- [2] RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2013. 988 p. ISBN 9788535237016.