

TRABALHO PRÁTICO Nº 1

Aplicação em Prolog para um Jogo de Tabuleiro

Descrição

Objetivo: Pretende-se neste trabalho implementar, em linguagem Prolog, um jogo de tabuleiro para dois jogadores. Um jogo de tabuleiro caracteriza-se pelo tipo de tabuleiro e de peças, pelas regras de movimentação das peças (jogadas possíveis) e pelas condições de terminação do jogo com derrota, vitória ou empate. Pretende-se desenvolver uma aplicação para jogar um jogo deste tipo, usando o Prolog como linguagem de implementação. O jogo deve permitir três modos de utilização: Humano/Humano, Humano/Computador e Computador/Computador. Devem ser incluídos pelo menos dois níveis de jogo para o computador. Deve ser construída uma interface adequada com o utilizador, em modo de texto.

A aplicação terá um visualizador gráfico 3D, a realizar na Unidade Curricular de LAIG. Este visualizador 3D não será alvo de avaliação na Unidade Curricular de PLOG.

Sistema de Desenvolvimento: O sistema de desenvolvimento recomendado é o SICStus Prolog, que inclui a possibilidade de criação de *sockets* para a comunicação com o módulo de visualização. O SICStus inclui ainda a biblioteca Jasper, que facilita a integração de um componente Prolog numa aplicação Java. A forma de integração do visualizador 3D com o jogo desenvolvido em Prolog deve ser discutida com os docentes da Unidade Curricular de LAIG.

Condições de Realização

Constituição dos Grupos: Grupos de **2 estudantes**, inscritos na mesma turma teórico-prática. Excecionalmente e apenas em caso de necessidade, podem aceitar-se trabalhos individuais. Estudantes dispensados da frequência das aulas teórico-práticas (e.g. trabalhadores-estudantes) deverão contactar o docente no sentido de marcar sessões de acompanhamento do progresso e avaliação do trabalho.

Avaliação: Dois momentos de avaliação: 1) **avaliação intercalar** com entrega do relatório até dia **20 de Outubro** de 2019; 2) **avaliação final** com entrega do relatório e código fonte até dia **17 de Novembro** de 2019, e com demonstrações realizadas nas aulas teórico-práticas da semana de 18 a 22 de Novembro de 2019.

Pesos das Avaliações: Ver ficha da Unidade Curricular no SIGARRA.

Escolha do Trabalho

Os estudantes devem formar grupos de trabalho e seleccionar o tema do mesmo no *Moodle*, no formulário a disponibilizar para o efeito a partir do dia **27 de Setembro** de 2019.

Haverá um limite do número de grupos que podem escolher o mesmo enunciado, de modo a procurar garantir que todos os enunciados são igualmente seleccionados. No final deste enunciado encontra-se uma lista dos trabalhos possíveis.

TRABALHO PRÁTICO Nº 1

Avaliação Intercalar

Na avaliação intercalar cada grupo deve entregar uma versão eletrónica de um mini-relatório (3-5 páginas), que será alvo de discussão com o docente da turma respetiva. A submissão, em formato PDF, deverá ser feita na plataforma *Moodle*, e o nome do ficheiro deverá ser:

PLOG_TP1_RI_#GRUPO.PDF

em que #GRUPO é a designação do grupo. Exemplo: PLOG_TP1_RI_Xadrez1.PDF

O relatório deve obrigatoriamente conter, por esta ordem:

- A identificação da UC, do trabalho e dos elementos do grupo (nome completo e número);
- Uma secção com a descrição detalhada do jogo (história e regras), incluindo figuras ilustrativas e URLs utilizados na recolha de informação;
- Duas secções com a abordagem inicial à modelação do jogo em Prolog, incluindo:
 - Representação interna do estado do jogo (tipicamente uma lista de listas com diferentes átomos para as peças), com exemplificação em Prolog de estados iniciais, intermédios e finais do jogo, acompanhados de imagens ilustrativas.
 - Visualização do tabuleiro em modo de texto, cujo predicado de visualização deve chamar-se *display_game(+Board,+Player)* e deverá já estar implementado, mesmo que não na sua versão final (deve receber como argumento o estado do jogo e mostrá-lo no ecrã). Deve ser incluída pelo menos uma imagem correspondente ao output produzido.

Avaliação Final

Cada grupo deve entregar um relatório do trabalho e o código fonte desenvolvido, bem como realizar uma demonstração da aplicação.

A submissão deverá ser em formato ZIP na plataforma *Moodle*, e o nome do ficheiro deverá ser:

PLOG_TP1_FINAL_#GRUPO.PDF

em que #GRUPO é a designação do grupo. Exemplo: PLOG_TP1_FINAL_Xadrez1.ZIP

O ficheiro ZIP deverá conter o relatório (10-15 páginas de texto A4 + capa e anexos) em formato PDF e o código fonte PROLOG, devidamente comentado.

O relatório deve conter as seguintes partes:

- Cabeçalho com elementos de identificação do trabalho e do grupo (FEUP, unidade curricular, ano, nome completo e número dos estudantes, #GRUPO e título).
- **1. Introdução:** Descrever os objetivos do trabalho.
- **2. O Jogo XXX:** Descrever sucintamente o jogo, a sua história e, principalmente, as suas regras. Devem ser incluídas imagens apropriadas para explicar o funcionamento do jogo. (Pode ser idêntico ao texto do relatório intercalar.)
- **3. Lógica do Jogo:** Descrever (não basta copiar o código fonte) o projeto e implementação da lógica do jogo em Prolog, incluindo a forma de representação do estado do tabuleiro e sua visualização, geração de jogadas válidas, execução de jogadas, determinação do final

TRABALHO PRÁTICO Nº 1

do jogo, avaliação do tabuleiro e cálculo das jogadas a realizar pelo computador utilizando diversos níveis de jogo. O predicado de início de jogo deve ser *play/0* (sem argumentos). Esta secção deve ter a seguinte organização:

- **3.1 Representação do Estado do Jogo** (Pode ser idêntico ao descrito no relatório intercalar.)
- **3.2 Visualização do Tabuleiro** (Pode ser idêntico ao descrito no relatório intercalar.)
- **3.3 Lista de Jogadas Válidas:** Obtenção de uma lista de jogadas possíveis. O predicado deve chamar-se *valid_moves(+Board, +Player, -ListOfMoves)*.
- **3.4 Execução de Jogadas:** Validação e execução de uma jogada num tabuleiro, obtendo o novo estado do jogo. O predicado deve chamar-se *move(+Move, +Board, -NewBoard)*.
- **3.5 Final do Jogo:** Verificação do fim do jogo, com identificação do vencedor. O predicado deve chamar-se *game_over(+Board, -Winner)*.
- **3.6 Avaliação do Tabuleiro:** Forma(s) de avaliação do estado do jogo. O predicado deve chamar-se *value(+Board, +Player, -Value)*.
- **3.7 Jogada do Computador:** Escolha da jogada a efetuar pelo computador, dependendo do nível de dificuldade. O predicado deve chamar-se *choose_move(+Board, +Level, -Move)*.
- **4. Conclusões:** Que conclui deste projeto? Como poderia melhorar o trabalho desenvolvido?
- **Bibliografia:** Que livros, artigos, páginas Web, usou para desenvolver o trabalho?

TRABALHO PRÁTICO Nº 1

Problemas (Jogos) Propostos

Os jogos a implementar são jogos de tabuleiro para dois jogadores em que não existe a influência do fator sorte. Os jogos não incluem dados nem sorteios de qualquer tipo ou informação inicialmente escondida.

Jogos propostos:

1. Asterismo - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/287399/asterismo>
2. Boco - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/284633/boco>
3. Cannelletto - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/287114/cannelletto>
4. Chameleon - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/273396/chameleon>
5. Control-V - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/283848/control-v>
6. Echek - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/274302/echek>
7. Exo - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/276489/exo>
8. Frog Chess - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/284634/frog-chess>
9. Fuse - https://nestorgames.com/#fuse_detail
10. Iris - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/286792/iris>
11. Jaleo - https://nestorgames.com/#jaleo_detail
12. Mbrane - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/278660/mbrane>
13. Nudge - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/282519/nudge>
14. Quantik - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/286295/quantik>
15. Shōbu - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/272380/shbu>
16. Squex - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/279483/squex>
17. Straight 4 - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/284636/straight-4>
18. Taigo - https://nestorgames.com/#taigo_detail
19. The 7th Guest: Infection -
<https://www.boardgamegeek.com/boardgame/284017/7th-guest-infection>
20. Xero-G - <https://www.boardgamegeek.com/boardgame/282976/xero-g>
21. Zaic - https://nestorgames.com/#zaic_detail