

Licenciatura em Engenharia Informática

Licenciatura em Tecnologias da Informação e Comunicação

Laboratório de informática e computadores 2023/2024

Protocolo do Trabalho Prático

A Lebre e a Tartaruga

Docentes

Pedro Couto - pcouto@utad.pt

Daniel Alexandre - daniel@utad.pt

Pedro Teixeira - pmteixeira@utad.pt

1. Introdução

Este protocolo apresenta o trabalho prático que os alunos devem executar de forma a preparar-se para a avaliação na unidade curricular de Laboratório de Informática e Computadores. O trabalho consiste em programar um jogo (descrito neste documento), em linguagem C. Este trabalho deverá ser realizado em grupos de dois alunos.

2. Suporte

No SIDE, junto com este protocolo, é disponibilizada uma biblioteca de funções de apoio ao desenho da interface que permite visualizar sobre a janela da linha de comandos algum grafismo de figuras geométricas simples (quadrados e retângulos) que podem ser posicionados livremente dentro da janela referida. A mesma biblioteca permite alterar a cor das figuras e texto desenhados. São ainda fornecidas as funções básicas de geração de números aleatórios. Aconselha-se a leitura do ficheiro “readme.txt” fornecido em conjunto para uma explicação mais detalhada das funções existentes na biblioteca.

3. O jogo “A Lebre e a Tartaruga”

“Devagar se vai ao longe”.

Jogo competitivo, baseado no conto com o mesmo nome, onde os vários jogadores apostam na vitória de um ou mais dos corredores em competição e de seguida procuram influenciar o resultado da corrida a seu favor. Os corredores são 5 animais: a lebre, a tartaruga, o lobo, a raposa e o cordeiro.

Composição

Tabuleiro: constituído pelo espaço da partida, 9 espaços de caminho 'normais' + 2 espaços de caminho com ribeiro e o espaço da chegada.

Corredores: uma marca de cor diferente para cada corredor (corredor != jogador),

Cartas de aposta: uma carta de cada animal, todas diferentes.

Cartas de corrida: 81 cartas distribuídas pelos 5 animais: 18 para a lebre, 17 para a tartaruga, 16 para o lobo, 15 para a raposa e 15 para o cordeiro. Das cartas de lobo 3 têm uma marca especial – o lobo a uivar.

Uma marca para o 1º Jogador da ronda.

Objetivo

O objetivo do jogo é obter o maior número de pontos possível pelas apostas realizadas. Os pontos obtidos são a soma dos pontos obtidos por cada uma das nossas apostas.

1º lugar – 5 pontos

2º lugar – 3 pontos

3º lugar – 2 pontos

Restantes – 0 pontos

Preparação do jogo

Para esta implementação apenas jogam 2 jogadores: um humano e um bot.

- Coloca-se o tabuleiro na mesa e as marcas dos corredores na casa da partida.
- Baralham-se e distribuem-se (secretamente) as cartas de aposta entre os jogadores, duas cartas por jogador (por ser um jogo a 2 jogadores); cada jogador guarda a sua carta de aposta. Esta é a aposta inicial. As cartas de aposta não distribuídas não entram para esta corrida.
- Baralham-se as cartas de corrida e distribuem-se aos jogadores. Dão-se 7 cartas de corrida a cada jogador, destas o jogador escolhe uma para a sua 2ª aposta (pode ser

um animal que já lhe tenha sido sorteado na aposta inicial) e junta essa carta à sua aposta inicial.

- Colocam-se as restantes cartas de corrida num monte acessível a todos os jogadores.

Definições:

- **Deck:** Monte de cartas
- **Turno de um jogador:** no seu turno um jogador joga de 1 a 4 cartas da mão para a mesa, repõe a mão para 6 cartas e passa a vez.
- **Ronda:** é composta por duas fases; a fase de influência e a fase de corrida.
- **Fase de influência:** conjunto dos turnos de diferentes jogadores até ser despoletado o final da fase de influência.
- **Fase de corrida:** fase do jogo em que os corredores (animais) se podem movimentar de acordo com as cartas jogadas.
- **Fim do jogo:** o jogo termina quando 3 ou mais dos corredores terminarem a corrida.

Desenrolar do Jogo

O primeiro jogador é escolhido aleatoriamente. Cada jogador joga à vez não sendo permitido passar.

O jogo desenrola-se por rondas iniciando no 1º jogador da ronda e seguindo segundo o sentido de rotação dos ponteiros de um relógio. Cada ronda tem duas fases: a fase de influência e a fase de corrida.

Na fase de influência, no seu turno, cada jogador deve jogar no mínimo 1 carta da sua mão, podendo jogar até 4 cartas da mão, desde que:

- a) o número de cartas na mesa não exceda 8
- b) o número de cartas de cada animal na mesa não exceda 4
- c) todas as cartas que o jogador joga neste turno são do mesmo (corredor) animal

O turno do jogador termina e o jogador repõe o número de cartas na mão (6 cartas).

Caso o deck de corrida termine baralham-se as cartas descartadas formando-se com estas um novo deck de corrida.

A fase de influência termina (independentemente do número de jogadores que nela tenham participado) quando uma das duas condições de limite de cartas na mesa descritas no ponto anterior (a), b) ou ambas) tenha ocorrido.

A seguir passa-se à fase de corrida onde cada animal se desloca na pista de acordo com:

- a ordem de movimento dos animais,
- as características específicas de cada um e
- as cartas do seu tipo que foram jogadas para a mesa na fase de influência.

Regras de movimento dos animais

- Se existir na mesa uma (ou mais) cartas com o lobo a uivar, nenhum animal se move com exceção do lobo.
- Salvo a exceção anterior os animais movem-se pela ordem a seguir indicada:
 1. **a lebre:** se existirem cartas de lebre na mesa, a lebre avança dois espaços exceto se estiver em 1º lugar (pode ser empatada) e existirem 4 cartas de lebre na mesa. A exceção não se aplica na casa da partida.
 2. **a tartaruga:** avança sempre uma casa. Se houver 4 cartas de tartaruga na mesa avança 2 espaços.
 3. **o lobo:** se existir uma carta de lobo na mesa avança um espaço. Se houver mais cartas de lobo na mesa avança o número de cartas N-1.
 4. **a raposa:** avança tantos espaços quantas cartas de raposa existirem na mesa.
 5. **o cordeiro:** se existirem cartas de cordeiro na mesa, avança o número de cartas N+1. No entanto, se tiver de atravessar um espaço com ribeiro, para nesse espaço ignorando o resto do movimento nesta ronda.

Finalmente verificam-se as condições de fim de jogo: 3 ou mais dos corredores já terem terminado a corrida. Caso o jogo não tenha ainda terminado, passa-se a marca do 1º jogador para o jogador à esquerda do atual e o jogo passa à ronda seguinte.

Fim do Jogo

O jogo termina quando 3 ou mais dos corredores atravessam a linha de chegada! Cada jogador soma os pontos das suas apostas de acordo com a classificação de cada animal que passou a linha de chegada.

Ganha quem tiver mais pontos. Em caso de empate ganha quem tiver mais pontos nas apostas iniciais. Se ainda estiverem empatados partilham a vitória.

Referências / Links úteis

<https://www.youtube.com/watch?v=jl07D2J-6SQ>

<https://funbox.com.br/wp-content/uploads/2019/03/A-Lebre-e-a-Tartaruga-regras-BR.pdf>

4. O trabalho

Objetivo

Pretende-se com este trabalho desenvolver uma aplicação que permita ao utilizador jogar o **Jogo Descrito**, a 2 jogadores, um humano e um jogador virtual, BOT. O trabalho consiste em programar um jogo funcional em linguagem C.

Tecnologias de Suporte

A requerida plataforma será desenvolvida em linguagem C, utilizando a interface em modo Consola (Texto). O IDE a usar será à escolha do utilizador.

Serão disponibilizadas no SIDE um conjunto de funções de apoio ao desenho da interface.

Descrição Funcional

No arranque da aplicação deve ser apresentada uma primeira imagem onde se identifica o nome do jogo e os autores do trabalho. Ao clicar em qualquer tecla deve ser exibido um menu de jogo, onde o utilizador poderá seleccionar uma de 4 opções:

- A. Jogar uma Partida do Jogo “A Lebre e a Tartaruga”
- B. Carregar uma partida a partir de um ficheiro e continuar o jogo
- C. Apresentar uma descrição do jogo na consola
- D. Sair da aplicação.

A. Opção A

Caso o utilizador selecione a opção A devem ser realizadas as seguintes operações:

1. Pedir o Nome do jogador (Máximo 20 caracteres).
2. Seleccionar aleatoriamente quem é o primeiro jogador, humano ou BOT.
3. Construir a interface do jogo e desenhar na consola todos os elementos necessários para visualizar o desenrolar da partida:
 - O tabuleiro de jogo com os 11 espaços sorteados.
 - Identificar cada corredor pela cor com que vai jogar.
 - Baralhar as cartas de aposta e distribuí-las pelos jogadores (ver regras).
 - Baralhar as cartas de corrida, distribuir as mãos iniciais dos jogadores (ver regras) e fazer o *deck* de corrida.
 - Escolher a 2ª aposta para cada jogador.
4. Realizar uma ronda:

Fase de influência:

- 4.1. Realizar os turnos dos jogadores.

Quando for o jogador humano a jogar “perguntar”:

- Qual o animal que pretende jogar (só pode escolher do que tem na mão).
- Quantas cartas quer jogar (só pode jogar do que tem na mão, não violando as regras de colocação das cartas de corrida na mesa),
- Sair (além de interromper o jogo deve gravar o estado do mesmo).

Quando for o Jogador BOT a jogar:

- aplicar o algoritmo do BOT (ver: ANEXO - Como joga o BOT – Algoritmo BOT:) e
- mostrar as ações escolhidas pelo mesmo.

4.2. Realizar a ação escolhida (humano ou BOT) e atualizar a consola com os novos dados.

4.3. Repor a mão do jogador ativo

- Se o *deck* de corrida terminar deve baralhar as cartas descartadas e refazer o *deck* de corrida antes de continuar.

Fase de corrida:

4.4. Realizar o movimento dos corredores (ver regras).

Descartar as cartas jogadas na mesa

Passar a marca de 1º jogador ao jogador seguinte.

5. Repetir as rondas até que ocorra o final da partida.

6. Apresentar o vencedor do jogo.

- Depois de uma ação de um Jogador (Humano ou BOT) deve-se gravar o estado atual do jogo, de modo a ser possível dar ao jogador a opção de interromper e continuar mais tarde.
- Todas as ações dos jogadores devem ser mantidas em memória, apresentando na consola as ações do último turno dos jogadores.

B. Opção B

Ler os dados previamente guardados e retomar a partida a partir do ponto gravado seguindo as regras da opção A

C. Opção C

Apresentar na consola um resumo das regras do jogo.

D. Opção D

Encerrar a aplicação.

Nota: O programa só deve autorizar as ações possíveis em cada fase.

ANEXO - Como joga o BOT – Algoritmo BOT:

- Se tem na mão cartas iguais a uma das suas apostas escolhe um tipo e joga 1 carta.
- Se não tem na mão cartas das suas apostas
 - Se algum animal terminou o jogo e tem cartas desse tipo, joga todas as cartas que puder desse animal sem violar as regras
 - Se não, das cartas que tem escolhe e joga uma carta de um dos animais que estão mais atrasados na corrida.

NOTA: Aceitam-se outros algoritmos para o BOT que o tornem mais inteligente mas devem ser descritos no relatório.

5. Calendarização

1 dezembro 2023 - 1ª parte do trabalho.

Opções A (até ao 4c inclusive), C e D.

5 janeiro 2023 - 2ª Parte do trabalho.

Todos os pontos, com o programa a funcionar por completo.

