

Trabalho 1

Jogo de Damas

SSC0142 - Redes de computadores

Professora: Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco

<i>Nomes:</i>	-	<i>NºUSP</i>
Beatriz Monteiro	-	9778619
Caio Ferreira Bernardo	-	9276936
Matheus Aparecido do Carmo Alves	-	9791114
Thais Bianchini	-	9791010

1. Descrição da aplicação, regras e funcionamento

Com o intuito de trabalhar com Sockets de uma maneira na qual haja uma interação constante entre os usuários e que fuja do padrão de desenvolvimento básico para este tipo de interface, como por exemplo o desenvolvimento de um chat, optamos por implementar um jogo de damas (ou *Checkers*), no qual são transmitidas informações acerca das posições das peças e dos movimentos dos jogadores após cada turno de jogo.

Nesta seção são apresentadas as regras do jogo, assim como seu funcionamento na aplicação desenvolvida e a interface elaborada. O jogo foi desenvolvido para ser uma aplicação para terminal de comandos, logo, toda sua interface é textual.

1.1. Regras do jogo de damas

- O jogo de damas é praticado em um tabuleiro de 100 casas, claras e escuras. A grande diagonal (escura), deve ficar sempre à esquerda de cada jogador. O objetivo do jogo é imobilizar ou capturar todas as peças do adversário.
- O jogo de damas é praticado entre dois parceiros, com 20 pedras brancas de um lado e com 20 pedras de outro lado. O lance inicial cabe sempre a quem estiver com as peças brancas. A décima linha no tabuleiro de 100 casas é denominada de casa de coroação.
- A pedra anda só para frente em diagonal, uma casa de cada vez. Quando a pedra atinge a última linha do tabuleiro (casa de coroação), concluindo aí o lance, ela é promovida à dama, que é identificada por uma letra maiúscula referente ao time ao qual pertence.
- A dama é uma peça de movimentos mais amplos. Ela anda para frente e para trás em diagonal, quantas casas quiser. A dama não pode saltar uma peça de mesma cor.
- A captura é obrigatória. Duas ou mais peças juntas, na mesma diagonal, não podem ser capturadas.
- A pedra e a dama podem capturar tanto para frente como para trás, uma ou mais peças. A dama no último movimento de captura pode parar em qualquer casa livre na diagonal em que está capturando. A dama não é obrigada a parar na casa seguinte após a última peça capturada.
- Se no mesmo lance se apresentar mais de uma possibilidade de capturar peças é obrigatório executar o lance que capture o maior número de peças
- Ganha o jogador que capturar todas as peças do adversário primeiro.

1.2. Troca de informações entre os turnos

Em cada turno, um jogador deve saber o movimento que o outro fez no turno anterior e o estado atual do tabuleiro.

1.3. Interface de boas vindas e Conexão ao servidor

Ao iniciar a aplicação, o jogador se depara com uma tela de boas vindas com o nome do jogo (no console servidor (Figura 1) e cliente (Figura 2)).

```
=====
||                               ||
||      0000                    0000      ||
||      `888                    `888      ||
||      .00000.  888 .00.  .00000.  .00000.  888 0000  .00000.  0000 d8b  .0000.o. ||
|| d88' `YY8  888P8Y88b d88' `88b d88' `8Y8  888 .8P'  d88' `88b `888' `8P d88( 88 ||
|| 888      888  888  888000888 888      888888.  888000888 888      `YY88b. ||
|| 888 .o8 888 888 888 .o 888 .o8 888 `88b. 888 .o 888 o. )88b ||
|| `Y8bod8P' o888o o888o `Y8bod8P' `Y8bod8P' o888o o888o `Y8bod8P' d888b 888888P' ||
||                               ||
||                               Server Console Version                               ||
||                               > PRESS ENTER TO CONECT TO THE SERVER AND PLAY !!! <                               ||
||                               =====                               ||
```

Figura 1 - Apresentação da interface de boas vindas no console servidor.

```
=====
||                               ||
||      0000                    0000      ||
||      `888                    `888      ||
||      .00000.  888 .00.  .00000.  .00000.  888 0000  .00000.  0000 d8b  .0000.o. ||
|| d88' `YY8  888P8Y88b d88' `88b d88' `8Y8  888 .8P'  d88' `88b `888' `8P d88( 88 ||
|| 888      888  888  888000888 888      888888.  888000888 888      `YY88b. ||
|| 888 .o8 888 888 888 .o 888 .o8 888 `88b. 888 .o 888 o. )88b ||
|| `Y8bod8P' o888o o888o `Y8bod8P' `Y8bod8P' o888o o888o `Y8bod8P' d888b 888888P' ||
||                               ||
||                               Client Console Version                               ||
||                               > PRESS ENTER TO CONECT TO THE SERVER AND PLAY !!! <                               ||
||                               =====                               ||
```

Figura 2 - Apresentação da interface de boas vindas no console cliente.

Após a apresentação, inicia-se a conexão com o servidor (que deve ser inicializado primeiro). Um nome também é solicitado ao usuário para identificação (Figura 3 e 4).

```
=====
|| Connecting...                  ||
|| Socket created      Socket Attached      Address Defined      Socket Binded      ||
|| Connected !!!                  ||
||                               ||
||                               =====                               ||
|| > What is your name? R:      ||
```

Figura 3 - Apresentação da interface de conexão no console servidor.

```
=====
|| Connecting...                  ||
|| Socket created                  Address Defined                  ||
|| Connected !!!                  ||
||                               ||
||                               =====                               ||
|| > What is your name? R:      ||
```

Figura 4 - Apresentação da interface de conexão no console cliente.

1.4. Início do Jogo

Com o nome do jogador inserido no console de servidor, este espera até que o cliente também entre com um nome para iniciar o jogo (Figura 5).

```
> What is your name? R: Miçanga
=====
> Looking for an opponent connection...
> Opponents are online! Waiting for your opponent.
█
```

Figura 5 - Apresentação da interface de espera pelo cliente no console servidor.

Quando o cliente termina de inserir seu nome, o jogo realiza uma contagem regressiva e parte para a etapa de inicialização do jogo (Figura 6 e 7).

```
=====
> Looking for an opponent connection...
> Opponents are online! Waiting for your opponent.
> Your opponent will be Caio. Good Lucky, Mr(s) Miçanga...

1
=====
||      00000      000000000000 000000000000 080 .000000..0      ||
||      `888'      `888'      `8 8'      888      `8 `YP d8P'      `Y8      ||
||      888      888      888      '      Y88bo.      ||
||      888      888000o8      888      `7Y8888o.      ||
||      888      888      8      888      `8Y88b      ||
||      888      o 888      o      888      oo .d8P      ||
||      o8880000o8 o8880000o8      o888o      88888888P'      ||
||                                     888      ||
||      .000000..0 000000000000      .o.      000000000. 000000000000      88888      ||
||      d8P'      `Y8 8'      888      `8      .888.      `888      `Y88. 8'      888      `8      '888'      ||
||      Y88bo.      888      .8'888.      888      .d88'      888      888      ||
||      `8Y8888o.      888      .8' `888.      88800o88P'      888      Y      ||
||      `8Y88b      888      .8800o8888.      888`88b.      888      ||
||      oo .d8P      888      .8'      `888.      888      `88b.      888      888      ||
||      88888888P'      o888o      o88o      o8888o o888o o888o o888o      888      ||
||                                     888      ||
||      .000000..0 000000000000      .o.      000000000. 000000000000      88888      ||
||      d8P'      `Y8 8'      888      `8      .888.      `888      `Y88. 8'      888      `8      '888'      ||
||      Y88bo.      888      .8'888.      888      .d88'      888      888      ||
||      `8Y8888o.      888      .8' `888.      88800o88P'      888      Y      ||
||      `8Y88b      888      .8800o8888.      888`88b.      888      ||
||      oo .d8P      888      .8'      `888.      888      `88b.      888      888      ||
||      88888888P'      o888o      o88o      o8888o o888o o888o o888o      888      ||
||                                     888      ||
=====
```

Figura 6 - Apresentação da interface de começo de jogo no console servidor.

```
=====
> What is your name? R: Caio
> Your opponent will be Miçanga. Good Lucky, Mr(s) Caio...

1
=====
||      00000      000000000000 000000000000 080 .000000..0      ||
||      `888'      `888'      `8 8'      888      `8 `YP d8P'      `Y8      ||
||      888      888      888      '      Y88bo.      ||
||      888      888000o8      888      `7Y8888o.      ||
||      888      888      8      888      `8Y88b      ||
||      888      o 888      o      888      oo .d8P      ||
||      o8880000o8 o8880000o8      o888o      88888888P'      ||
||                                     888      ||
||      .000000..0 000000000000      .o.      000000000. 000000000000      88888      ||
||      d8P'      `Y8 8'      888      `8      .888.      `888      `Y88. 8'      888      `8      '888'      ||
||      Y88bo.      888      .8'888.      888      .d88'      888      888      ||
||      `8Y8888o.      888      .8' `888.      88800o88P'      888      Y      ||
||      `8Y88b      888      .8800o8888.      888`88b.      888      ||
||      oo .d8P      888      .8'      `888.      888      `88b.      888      888      ||
||      88888888P'      o888o      o88o      o8888o o888o o888o o888o      888      ||
||                                     888      ||
=====
```

Figura 7 - Apresentação da interface de começo de jogo no console cliente.

1.5. Tabuleiro de jogo e Turno dos jogadores

Uma vez estabelecidas as conexões e dado início ao jogo, é impresso o tabuleiro inicial. A cada turno o tabuleiro é reimpresso com as posições atuais das peças. A ação que cada jogador deve realizar sempre é apresentada na tela (Figura 8 e 9).

```
=====
  0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
=====
A | b |   | b |   | b |   | b |   | b | A
B |   | b |   | b |   | b |   | b |   | B
C | b |   | b |   | b |   | b |   | b | C
D |   | b |   | b |   | b |   | b |   | D
E |   |   |   |   |   |   |   |   |   | E
F |   |   |   |   |   |   |   |   |   | F
G | w |   | w |   | w |   | w |   | w | G
H |   | w |   | w |   | w |   | w |   | H
I | w |   | w |   | w |   | w |   | w | I
J |   | w |   | w |   | w |   | w |   | J
=====
  0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
=====
| WHITE = 21 | BLACK = 21 |
=====

Your turn! Choose the piece (WHITE) and the movement.
> Write the piece and the move coordinate, respectively (letter-number)
> Exemple: G0 F1
```

Figura 8 - Apresentação da interface de jogo no console servidor.

```
=====
  0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
=====
A | b |   | b |   | b |   | b |   | b | A
B |   | b |   | b |   | b |   | b |   | B
C | b |   | b |   | b |   | b |   | b | C
D |   | b |   | b |   | b |   | b |   | D
E |   |   |   |   |   |   |   |   |   | E
F |   |   |   |   |   |   |   |   |   | F
G | w |   | w |   | w |   | w |   | w | G
H |   | w |   | w |   | w |   | w |   | H
I | w |   | w |   | w |   | w |   | w | I
J |   | w |   | w |   | w |   | w |   | J
=====
  0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
=====
| WHITE = 21 | BLACK = 21 |
=====

Opponent's turn. Waiting for him to play.
```

Figura 9 - Apresentação da interface de jogo no console cliente.

2. Descrição técnica da aplicação

Nesta seção apresentamos um pouco do funcionamento técnico da aplicação, como a utilização de sockets e validação de dados.

2.1. Transferência de dados utilizando sockets

Sendo necessária a transferência de dados entre os consoles dos jogadores, utilizamos uma plataforma de conexão cliente - servidor: sockets.

Para o funcionamento do programa existem dois arquivos de código (.c): um para o cliente e um para o servidor, que devem ser compilados e executados de maneira independente.

Dentro dos arquivos existem diretivas de conexão entre o cliente e o servidor, como portas de acesso e funções disponíveis na biblioteca *sys/socket.h*. É utilizada uma conexão do tipo UDP.

Uma vez compilados, os executáveis do cliente e do servidor devem ser executados em terminais diferentes para que seja realizada a conexão. Primeiramente, o servidor cria as conexões necessárias, pede para o jogador inserir seu nome e busca por um oponente disponível. Neste momento, o outro jogador já deve ter executado seu arquivo e deve estar pronto para estabelecer uma conexão com o servidor, dando início assim ao jogo.

A partir disso, a transferência de informações se dá através da transmissão dos movimentos de um jogador para o outro para impressão do tabuleiro até o final do jogo. As Figuras 3 e 4 apresentadas na Seção 1 ilustram o estabelecimento da conexão.

2.2. Validação do movimento de uma peça

Em cada turno é pedido para o jogador inserir um movimento de uma de suas peças no tabuleiro. Fazendo uso de expressões regulares, é verificado se o comando é válido de acordo com os parâmetros da aplicação.

Em seguida, uma vez inserido um comando que vá de acordo com a aplicação, é realizada uma segunda validação, desta vez verificando se o movimento está de acordo com as regras do jogo. Caso o movimento não esteja de acordo, não é permitido ao jogador realiza-lo. A Figura 10 apresenta alguns “erros” apresentados para ambos os jogadores em suas jogadas.

```
=====
Your turn! Choose the piece (WHITE) and the movement.
> Write the piece and the move coordinate, respectively (letter-number)
> Exemple: G0 F1
COMANDO NAOFORMATADO
:: Invalid Command. Write the piece and the move coordinate, respectively (letter-number)::
AA 11
:: Invalid Command. Write the piece and the move coordinate, respectively (letter-number)::
D1 E2
:: Invalid Piece Coordinate. ::
G0 F0
:: Invalid Move - Line/Col Move ::
G0 E2
:: Invalid Move - Out of Range - class 3 ::
G0 H1
:: Invalid Move - Not Empty Space ::
G2 E0
:: Invalid Move - Out of Range - class 4 ::
```

Figura 10 - Apresentação de alguns erros apresentados aos jogadores na tela.

```

0000 0000
'888 '888
.00000. 888 .00. .00000. .00000. .00000. 0000 d8b .00000.
d88' 'Yb 828P8Y88b d88' '88b d88' '8Y8 888 .8P' d88' '88b '888' '8P' d88' 88
888 888 888 888 888000888 888 88888888. 888000888 888 'Y88b.
888 .08 888 888 888 888 888 .08 888 '88b. 888 0. j88b
'Y8b088P' 08880 08880 'Y8b088P' 'Y8b088P' 08880 08880 'Y8b088P' d888b 8888888P'

```

Server - Client Console Version

Regras do jogo

- O jogo de damas é praticado em um tabuleiro de 100 casas, claras e escuras. O objetivo do jogo é imobilizar ou capturar todas as peças do adversário.
- O jogo de damas é praticado entre dois parceiros, com 20 pedras brancas de um lado e com 20 pedras pretas de outro lado.
- A pedra anda só para frente em diagonal, uma casa de cada vez. Quando a pedra atinge a última linha do tabuleiro (casa de coração), concluindo aí o lance, ela é promovida à dama, que é identificada por uma letra maiúscula referente ao time ao qual pertence.
- A dama anda para frente e para trás em diagonal, quantas casas quisiere não pode saltar uma peça de mesma cor.
- A captura é obrigatória. Duas ou mais peças juntas, na mesma diagonal, não podem ser capturadas.
- A pedra e a dama podem capturar tanto para frente como para trás. A dama não é obrigada a parar na casa seguinte após a última peça capturada.
- Se no mesmo lance se apresentar mais de uma possibilidade de capturar peças é obrigatório executar

Como jogar

Conectar com o coleguinha



Inserir seu nome



Faça seu movimento com um comando seguindo o modelo:

A3 B4

que indica a posição de saída da sua peça e para onde ela vai



Esperre o coleguinha jogar



Vença ou perca a partida



GAME OVER