

Trabalho Prático: *Damas*

O jogo de *Damas* pratica-se entre dois jogadores, em um tabuleiro quadrado 8×8 , com 64 casas alternadamente claras e escuras, dispondo de 12 peças brancas (“o”) e 12 pretas (“x”). O objetivo é capturar ou imobilizar as peças do adversário. O jogador que conseguir capturar todas as peças do oponente ganha a partida.

O tabuleiro deve ser colocado de modo que a grande diagonal (escura) deve ficar sempre à esquerda de cada jogador. No início da partida, as peças (pedras) devem ser colocadas no tabuleiro sobre as casas escuras, da seguinte forma: nas três primeiras filas horizontais, as pedras brancas; e, nas três últimas, as pedras pretas. Para um detalhamento sobre o problema, consultar <https://pt.wikipedia.org/wiki/Damas>.

A Figura 1 apresenta um exemplo do estado inicial de um jogo de *Damas*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	
H		x		x		x		x	H
G	x		x		x		x		G
F		x		x		x		x	F
E									E
D									D
C	o	o		o		o			C
B		o	o		o		o		B
A	o	o		o		o			A
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Figura 1: Exemplo do tabuleiro inicial do jogo 8×8 .

Regras do jogo

As regras do jogo são definidas pela Confederação Brasileira do Jogo de Damas. As regras estão disponíveis em http://www.codexdamas.com.br/regras_oficiais.html.

Resumo das Regras:

- O lance inicial cabe sempre ao jogador que estiver com as peças claras.
- A pedra anda só para frente, uma casa de cada vez.
- Quando a pedra atinge a última linha do tabuleiro, concluindo o lance na casas de coroação, ela é promovida à Dama, representada pela letra maiúscula (“O” ou “X”).
- A Dama é uma peça de movimentos mais amplos.
- A Dama anda para frente e para trás, quantas casas quiser.

- A captura é obrigatória. Não existe sopro. Duas ou mais peças juntas, na mesma diagonal não podem ser capturadas.
- A pedra captura a Dama e a Dama captura a pedra. Pedra e Dama têm o mesmo valor para capturarem ou serem capturadas.
- A pedra e a Dama podem capturar, tanto para frente, como para trás, uma ou mais peças.
- 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 (Lei da Maioria).
- A pedra que durante o lance de captura de várias peças, apenas passe por qualquer casa de coroação, sem ali parar, não será promovida a Dama.
- Na execução do lance de captura, é permitido passar mais de uma vez pela mesma casa vazia.
- Na execução do lance de captura, não é permitido capturar a mesma peça mais de uma vez e as peças capturadas não podem ser retiradas do tabuleiro antes de completar o lance de captura.
- 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.
- Empate - Após 20 (vinte) lances sucessivos de Damas de cada jogador, sem captura ou deslocamento de pedra, a partida é declarada empatada.
- Finais de: 2 damas contra 2 damas; 2 damas contra uma; 2 damas contra uma dama e uma pedra; uma dama contra uma dama e uma dama contra uma dama e uma pedra, são declarados empatados após 5 lances de cada jogador.

O Trabalho Prático

Você deve implementar o jogo com a opção de 2 jogadores ou com a opção de um jogador contra o computador. Além disso, deve ser possível continuar um jogo previamente salvo.

Seu programa deve ser executado seguindo este fluxo:

1. O programa deve solicitar se o usuário quer começar um novo jogo ou continuar de um existente.
 - (a) Se a opção for continuar um jogo, o programa deve solicitar o nome do arquivo texto contendo o estado inicial e imprimir a matriz logo em seguida. Continue do passo 3.
2. Solicite ao usuário o número de jogadores 1 ou 2 jogadores e seus respectivos nomes. O jogador 1 será a pedra branca (*o*), que começará o jogo. Quando houver apenas um jogador ele será o 1.
3. Cada jogador, alternadamente, deve digitar um comando (ver abaixo) ou dois valores de dois caracteres, indicando a linha, coluna da peça que irá mover e a linha coluna destino. Exemplo: **C3 D2** move a peça da linha “C”, coluna “3” para a linha “D”, coluna “2”. O programa deve validar a jogada e imprimir o tabuleiro logo após a alteração.

Nota: Se for uma jogada para capturar uma peça, o tabuleiro não é atualizado e o mesmo jogador joga novamente. Ao final de todas as capturas deve-se imprimir o tabuleiro.

A qualquer momento o jogador pode digitar um dos seguintes comandos:

salvar : para armazenar o arquivo contendo o estado inicial com o estado atual do jogo. Se for um jogo novo deverá solicitar o nome do arquivo na primeira vez.

sair : para encerrar o programa, abandonando o jogo (sem salvar as alterações).

Importante: seu programa deve proibir que o usuário faça movimentos inválidas. O usuário deve ser alertado com uma mensagem de erro caso digite um valor inválido ou faça um movimento que infrinja as regras do jogo. O programa também deve detectar quando não houver mais peças para serem capturadas, ou seja, quando o jogo acabar.

O computador deve fazer sempre movimentos válido, seguindo as regras do jogo, mas não é obrigatório o uso de inteligência nas jogadas.

Arquivo de entrada

O arquivo de entrada que será lido pelo usuário contém na linha 1 o nome do jogador 1, na linha 2 o nome do jogador 2 (ou *myself*, se for o computador). Logo após, da terceira linha em diante é representado o tabuleiro, começando da célula A1. A última linha indica o jogador que deve continuar o jogo (jogador 1 ou jogador 2). As células que não estão preenchidas tem valor ‘-’. Eis um exemplo de arquivo que representa o tabuleiro inicial:

```
1 Tulio
2 Alan e Puca
3 - - o - o - o -
4 - o - o - o - o
5 o - o - o - o -
6 - - - - - - - -
7 - - - - - - - -
8 - x - x - x - x
9 x - x - x - x -
10 - x - x - x - x
11 1
```

Instruções

- O problema deve ser resolvido por meio de um programa em C.
- Inclua seu nome e número de matrícula como comentário em todos os arquivos .c e .h gerados.
- Não serão aceitos trabalhos que caracterizem cópia (mesma estrutura e algumas pequenas modificações) de outro.
- Após a entrega dos trabalhos serão marcadas entrevistas com cada um dos alunos para apresentação dos mesmos para os professores.

Entrega

- Você deverá entregar o **código fonte** (arquivo ZIP) e um **link** para um vídeo de cerca de 5 minutos feito por você explicando o código e mostrando seu programa. O vídeo pode ser disponibilizado em qualquer plataforma de sua escolha (Google Drive, Youtube, Vimeo, etc.).
- A entrega deve ser feita pelo Moodle até o dia **24 de Agosto às 09h**.
- As entrevistas serão feitas na semana do dia 24 de Agosto durante os horários da aulas.
- Espera-se o uso da ferramenta GitHub educacional, em conjunto com o *moodle*, para entrega dos códigos. Mais informações sobre a ferramenta serão disponibilizadas nos próximos dias.

Avaliação

- Funcionamento adequado do programa.
- Atendimento ao enunciado do trabalho.
- Clareza do código (que deve ser devidamente comentado e identado).
- Utilização de funções.
- Adequaçāo da estrutura do programa (variáveis e comandos utilizados).
- Apresentação do trabalho.
- Compilação (códigos que não compilam serão zerados, e *warnings* diminuirão a nota). Utilizaremos o compilador GCC.

Exemplos de execução

Você podem (e devem) customizar e melhorar as saídas do programa. A seguir segue um exemplo simples apenas para entendimento (os dados digitados pelo usuário estão destacados em azul):

```
./damas
```

Bem vindo ao Jogo de Damas

O que deseja fazer:

1. Começar um novo jogo
2. Continuar um novo jogo

Escolha a opção (digite "sair"em qualquer lugar para sair do jogo): **1**

Digite a quantidade de jogadores < 1 / 2 >: **2**

Digite o nome do Jogador 1 (pedra branca - "o"): **Ana**

Digite o nome do Jogador 2 (pedra escura - "x"): **Maria**

Para cada jogada, digite a casa de origem e a destino. Por exemplo, para mover da casa na linha D, coluna 6 para a linha E coluna 5, digite: D6 E5

Vamos começar o jogo!

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G	x		x		x		x	
F		x		x		x		x
E								
D								
C	o		o		o		o	
B		o		o		o		o
A	o		o		o		o	

H
G
F
E
D
C
B
A

Ana, digite sua jogada: **C5 D4**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G	x		x		x		x	
F		x		x		x		x
E								
D				o				
C	o		o					o
B		o		o		o		o
A	o		o		o		o	

H
G
F
E
D
C
B
A

Maria, digite sua jogada: **F4 D5**

Jogada inválida!

Maria, digite novamente sua jogada: **F4 E5**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G	x		x		x		x	
F		x				x		x
E					x			
D				o				
C	o		o					o
B		o		o		o		o
A	o		o		o		o	

H
G
F
E
D
C
B
A

Ana, digite sua jogada: **salvar**

Digite o nome do arquivo: **jogo1.txt**

Arquivo salvo com sucesso em jogo1.txt!

Ana, digite sua jogada: **C7 D6**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G	x		x		x		x	
F		x				x		x
E					x			
D				o		o		
C	o		o					
B		o		o		o		o
A	o		o		o		o	

H
G
F
E
D
C
B
A

Maria, digite sua jogada: **F2 E1**

Jogada inválida, é obrigatório capturar a peça adversária!

Maria, digite sua jogada: **E5 C7**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G	x		x		x		x	
F		x				x		x
E								
D				o				
C	o		o				x	
B		o		o		o		o
A	o		o		o		o	

H
G
F
E
D
C
B
A

1 2 3 4 5 6 7 8

Ana, digite sua jogada: **B8 D6**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G	x		x		x		x	
F		x				x		x
E								
D				o		o		
C	o		o					
B		o		o		o		
A	o		o		o		o	

H
G
F
E
D
C
B
A

1 2 3 4 5 6 7 8

Maria, digite sua jogada: **salvar**

Arquivo salvo com sucesso em jogo1.txt!

Maria, digite sua jogada: **sair**

Tchau!

Exemplo carregando um jogo já iniciado de um arquivo:

```
./damas
Bem vindo ao Jogo de Damas
O que deseja fazer:
```

1. Começar um novo jogo
2. Continuar um novo jogo

Escolha a opção (digite "sair" em qualquer lugar para sair do jogo): **2**

Digite o nome do arquivo: **jogo1.txt**

Jogador 1: Ana

Jogador 2: Maria

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G	x		x		x		x	
F		x				x		x
E								
D				o		o		
C	o		o					
B		o		o		o		
A	o		o		o		o	
	1	2	3	4	5	6	7	8

H
G
F
E
D
C
B
A

Maria, digite sua jogada: **F6 E7**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G	x		x		x		x	
F		x						x
E							x	
D				o		o		
C	o		o					
B		o		o		o		
A	o		o		o		o	
	1	2	3	4	5	6	7	8

H
G
F
E
D
C
B
A

Ana, digite sua jogada: **savar**

Arquivos salvo com sucesso!

Maria, digite sua jogada: **sair**

Tchau!

Exemplo de múltiplas capturas, considerando somente as etapas do exemplo:

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G			x				x	
F		x						x
E							x	
D				o		o		
C	o		o					
B				o				
A	o		o		o		o	
	1	2	3	4	5	6	7	8

H
G
F
E
D
C
B
A

Jogador “x”, digite sua jogada: **E7 C5**

Jogador “x”, digite sua jogada: **C5 E3**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x		x		x		x
G			x				x	
F		x						x
E			x					
D								
C	o		o					
B				o				
A	o		o		o		o	
	1	2	3	4	5	6	7	8

...

Exemplo de conquista de uma Dama:

...

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x						x
G			x		o			
F		x						x
E								
D						o		
C	o		o					
B				o				
A	o				o		o	
	1	2	3	4	5	6	7	8

Jogador “o”, digite sua jogada: **G5 H6**

Parabéns, você conseguiu uma dama!

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x				O		x
G			x					
F		x						x
E								
D						o		
C	o		o					
B				o				
A	o				o		o	
	1	2	3	4	5	6	7	8

Jogador “x”, digite sua jogada: **H8 G7**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x				O		
G			x				x	
F		x						x
E								
D						o		
C	o		o					
B				o				
A	o				o		o	
	1	2	3	4	5	6	7	8

Jogador “o”, digite sua jogada: **H6 D2**

	1	2	3	4	5	6	7	8
H		x						
G			x				x	
F		x						x
E								
D		O				o		
C	o		o					
B				o				
A	o				o		o	
	1	2	3	4	5	6	7	8

...