



Universidade do Sul de Santa Catarina

Emilly Ruff de Camargo

Rafaela Martins coelho

Vitor Luiz Dalmuth

Giorgio Buka

Gabriel Jabour

Guilherme Izaías Fernandes

A3 ESTRUTURA DE DADOS E ANÁLISE DE ALGORÍTIMOS

DOCUMENTAÇÃO

### A3 – ESTRUTURAS DE DADOS

#### Nome do jogo:

Jogo da Memória (Matching Game)

O jogo da memória é uma atividade lúdica que estimula a concentração, a percepção visual e a memória de curto prazo. Sua dinâmica é simples: dois jogadores se revezam na tentativa de encontrar pares de cartas iguais dispostas com a face voltada para baixo em um tabuleiro. A cada rodada, um jogador revela duas cartas; se forem correspondentes, ele marca ponto e retira as cartas do tabuleiro. Caso contrário, as cartas são viradas novamente para baixo, e a vez passa ao próximo jogador. Essa alternância garante uma disputa equilibrada, exigindo dos participantes atenção constante ao movimento do oponente.

A pontuação está diretamente relacionada à capacidade de memorização e estratégia dos jogadores, que devem lembrar-se das posições das cartas reveladas anteriormente. A dinâmica de repetição e tentativa favorece o desenvolvimento cognitivo e torna o jogo especialmente popular em ambientes educacionais e recreativos. Além disso, a retirada das cartas iguais do tabuleiro reduz progressivamente o número de opções, aumentando a probabilidade de acerto nas jogadas subsequentes e acelerando o ritmo da partida à medida que ela se aproxima do fim.

O vencedor é aquele que acumular o maior número de pares ao final do jogo, após todas as cartas terem sido reveladas e removidas. Embora seja simples em sua essência, o jogo da memória pode ser explorado em diversas variações e níveis de dificuldade, adaptando-se a diferentes faixas etárias e contextos. Sua implementação computacional, por exemplo, permite o uso de estruturas de dados como listas, pilhas e filas para controlar o estado do tabuleiro, o histórico das jogadas e a pontuação, o que o torna um excelente estudo de caso para projetos acadêmicos voltados à lógica de programação e desenvolvimento de jogos.

## Funcionamento Jogo:

O jogo da memória, também conhecido como “jogo de pares” ou “memory game”, é uma atividade lúdica amplamente difundida, cuja dinâmica baseia-se na memorização e na associação de elementos visuais. A versão clássica deste jogo é composta por um conjunto de cartas dispostas viradas para baixo em um tabuleiro, onde cada carta possui uma imagem que se repete exatamente uma vez em outra carta, formando assim pares idênticos. No contexto analisado neste trabalho, o jogo é desenvolvido para dois jogadores que se revezam ao longo das rodadas com o objetivo de encontrar e coletar o maior número possível de pares correspondentes.

A mecânica do jogo é estruturada por turnos, nos quais cada jogador, em sua vez, escolhe duas cartas quaisquer do tabuleiro e as vira para cima, revelando temporariamente suas figuras. Caso as duas cartas selecionadas sejam idênticas, o jogador realiza uma pontuação e remove essas cartas do tabuleiro, mantendo o direito de jogar novamente. Se as cartas forem diferentes, o jogador não pontua e deve virá-las novamente para baixo, passando a vez para o adversário. Este ciclo de tentativas segue até que todas as cartas do tabuleiro tenham sido removidas, ou seja, até que todos os pares tenham sido encontrados e recolhidos.

Durante a partida, os jogadores são incentivados a utilizar estratégias de memorização baseadas na observação das jogadas anteriores — tanto as suas quanto as do oponente — de modo a recordar a posição das cartas reveladas. Essa estratégia exige atenção, concentração e memória de curto prazo, visto que a cada rodada novas informações visuais são apresentadas. O fator sorte também está presente, especialmente nos primeiros momentos da partida, quando poucas cartas foram reveladas. Contudo, à medida que o jogo avança e o número de cartas no tabuleiro diminui, a habilidade dos jogadores em lembrar as posições previamente vistas se torna o elemento decisivo. Ao final da partida, o jogador que tiver formado o maior número de pares é declarado o vencedor. Essa lógica de funcionamento, embora simples em sua estrutura, promove uma experiência interativa e cognitiva rica, sendo facilmente adaptável a diferentes públicos e utilizada tanto para entretenimento quanto para fins educacionais e terapêuticos.

## Utilização de Estruturas de Dados no Jogo da Memória

Durante a implementação do jogo da memória, três estruturas de dados fundamentais foram utilizadas: **fila**, **pilha** e **lista**. Cada uma delas teve um papel específico e essencial no funcionamento lógico do jogo, contribuindo para a organização das jogadas, o controle das cartas reveladas e a representação do tabuleiro de forma eficiente.

A **fila** foi empregada como mecanismo de controle de turnos entre os dois jogadores. Como se trata de uma estrutura que segue a lógica FIFO (*First In, First Out* – primeiro a entrar, primeiro a sair), ela se mostrou ideal para simular o revezamento. Ao início da partida, os dois jogadores são inseridos na fila. A cada rodada, o jogador que está na frente da fila realiza sua jogada e, independentemente do resultado (acerto ou erro), é enviado novamente ao final da fila, permitindo que o próximo jogador, agora na frente, realize sua jogada. Esse processo garante uma alternância ordenada entre os jogadores, sem a necessidade de variáveis adicionais para controle manual de turnos, além de permitir futuras expansões do jogo com mais de dois participantes.

```
pilha = []  
turnos = deque(["Jogador1", "Jogador2"])  
pontuacao = {"Jogador1": 0, "Jogador2": 0}
```

A **pilha**, por sua vez, foi utilizada para armazenar temporariamente as cartas viradas na rodada atual. Como essa estrutura opera no formato LIFO (*Last In, First Out* – último a entrar, primeiro a sair), ela se mostrou adequada para esse tipo de operação. Quando um jogador seleciona uma carta, ela é empilhada na pilha de jogada. Ao virar a segunda carta, ela também é empilhada. Com as duas cartas armazenadas, o sistema pode compará-las diretamente. Se forem iguais, as cartas são removidas definitivamente do jogo e o jogador marca ponto. Se forem diferentes, basta desempilhar as duas cartas e retorná-las ao estado anterior (viradas para baixo no tabuleiro). Essa estrutura facilita o controle das ações da rodada de forma limpa e reversível, mantendo a lógica de jogo clara e coesa.

```
def esconder_cartas():
    for linha, coluna in pilha:
        widgets[linha][coluna].destroy()
        btn = criar_botao(linha, coluna)
        widgets[linha][coluna] = btn
        estado_tabuleiro[linha][coluna] =
    pilha.clear()
```

Por fim, a **lista** foi utilizada para representar o conjunto total de cartas presentes no tabuleiro. Essa lista pode ser implementada tanto de forma unidimensional (1D), como uma sequência linear de cartas, quanto bidimensional (2D), simulando uma grade ou matriz que facilita a visualização gráfica do jogo. A escolha entre essas representações depende da interface adotada, mas ambas permitem acesso direto aos elementos por índice, o que torna a manipulação das cartas eficiente, seja para embaralhá-las, exibir suas posições ou atualizá-las após uma jogada. Além disso, a lista também possibilita verificar se todas as cartas já foram removidas, condição que determina o término do jogo.

```
pares = [p for (p, _) in pares_com_cores]
texto_para_cor = {texto: cor for (par, cor) in pares_com_c
cartas = [item for par in pares for item in par]
random.shuffle(cartas)
tabuleiro = [cartas[i:i+4] for i in range(0, 12, 4)]
estado_tabuleiro = [['X'] * 4 for _ in range(3)]
widgets = [[None for _ in range(4)] for _ in range(3)]
```

**Uso:** Embaralha a lista de cartas para que fiquem em ordem aleatória no tabuleiro.

Dessa forma, o uso combinado dessas três estruturas de dados — fila, pilha e lista — proporciona uma base lógica sólida para o funcionamento do jogo da memória, organizando suas regras e interações de maneira eficiente e escalável, além de representar um excelente exemplo prático da aplicação desses conceitos no desenvolvimento de jogos computacionais.

### Instruções para executar o jogo/simulador:

1. Embaralhar as cartas e organizar o tabuleiro (lista).
2. Criar fila com os nomes dos jogadores.
3. Jogador da vez escolhe duas cartas.
4. Armazenar as cartas escolhidas em uma pilha.
5. Verificar se são iguais:
  - Se sim: pontuar e remover do tabuleiro.
  - Se não: devolver ao tabuleiro.
6. Jogador vai para o final da fila.
7. Repetir até o tabuleiro estar vazio.
8. Jogador com mais pares vence.

- O link para o quadro do Trello do grupo: <https://trello.com/b/xdQKHpwN/a3-estrutura-de-dados>



Todas as etapas de desenvolvimento do jogo da memória foram registradas e organizadas por meio da ferramenta Trello, que se mostrou essencial para o acompanhamento das tarefas e a divisão de responsabilidades entre os integrantes do grupo. O Trello é uma plataforma de gerenciamento de projetos baseada na metodologia *Kanban*, permitindo a criação de quadros, listas e cartões para representar, distribuir e monitorar atividades. No quadro criado para este projeto, foram definidas listas como “A Fazer”, “Em Andamento” e “Concluído”, nas quais os cartões representavam tarefas como definição de regras do jogo, escolha das estruturas de dados, desenvolvimento do código, testes e documentação. Esse sistema garantiu maior controle sobre o progresso das entregas, facilitou a comunicação entre os membros e contribuiu para uma gestão eficiente do tempo ao longo do trabalho.

- O link para o repositório Git do grupo: <https://github.com/VitorDalmuth/jogo-da-memoria>

Além do uso do Trello para organização das tarefas, todas as etapas de desenvolvimento do jogo foram versionadas e armazenadas no GitHub, garantindo o controle de versões do código-fonte e a colaboração entre os membros do grupo. O GitHub é uma plataforma amplamente utilizada para hospedagem de repositórios Git, permitindo o registro de cada modificação realizada no projeto por meio de *commits*, que documentam alterações no código com mensagens descritivas. Essa prática possibilitou acompanhar a evolução do projeto de forma clara e segura, além de facilitar a identificação e correção de possíveis erros. O repositório foi estruturado com pastas específicas para o código, documentação e outros recursos, tornando o projeto acessível, organizado e pronto para futuras manutenções ou melhorias.



## Conclusão

O desenvolvimento do jogo da memória evidenciou a importância da aplicação correta das estruturas de dados para garantir a eficiência e a organização do sistema. A utilização da fila para controlar o revezamento entre os jogadores, da pilha para armazenar temporariamente as cartas viradas, e da lista para representar o tabuleiro possibilitou um fluxo de jogo coerente e funcional, refletindo os conceitos teóricos estudados em um contexto prático. Além disso, o uso de ferramentas colaborativas como o Trello e o GitHub foi fundamental para o planejamento, acompanhamento e versionamento do projeto, facilitando a comunicação entre os membros da equipe e assegurando a integridade do código-fonte durante todo o processo de desenvolvimento.

O projeto não apenas atingiu seus objetivos de criar uma aplicação funcional e interativa, mas também proporcionou uma experiência enriquecedora em termos de trabalho em grupo, divisão de tarefas e uso de boas práticas em programação e gestão de projetos. Dessa forma, o jogo da memória pode ser considerado um excelente estudo de caso para aplicação de estruturas de dados em jogos digitais, além de demonstrar como metodologias ágeis e ferramentas digitais contribuem para o sucesso de projetos acadêmicos.

Por fim, este trabalho reforça a relevância do aprendizado prático aliado ao teórico, incentivando o desenvolvimento contínuo de soluções que envolvam lógica computacional e organização colaborativa, elementos indispensáveis para a formação de profissionais capacitados na área de tecnologia da informação.

## **Registros do funcionamento:**

Jogo da Memória Visual Top

Turno de Jogador1 | Placar: 3 x 0

Qual estrutura só usa o topo para adicionar e remover?	Qual estrutura é usada para criar grades como o tabuleiro?	Pilha	
Lista 2D		Fila	
	Qual estrutura adiciona no final e remove do início?	Como é o comportamento da fila?	

Jogo da Memória Visual Top

Turno de Jogador1 | Placar: 6 x 0

Qual estrutura só usa o topo para adicionar e remover?	Qual estrutura é usada para criar grades como o tabuleiro?	Pilha	FIFO
Lista 2D	Qual estrutura pode guardar elementos em ordem?	Fila	Lista
Como é o comportamento da pilha?	Qual estrutura adiciona no final e remove do início?	Como é o comportamento da fila?	LIFO

Fim do Jogo

Placar final: 6 x 0  
Jogador1 venceu!

OK

Turno de Jogador2 | Placar: 3 x 3

Fila

FIFO

Lista

Qual estrutura  
só usa o topo  
para adicionar  
e remover?

LIFO

Qual estrutura  
é usada para  
criar grades  
como o  
tabuleiro?

Fim do Jogo

Placar final: 3 x 3  
Empate! 🤝

OK

Como é o  
comportamento  
da fila?

Pilha

Qual estrutura  
adiciona no  
final e remove  
do início?

Como é o  
comportamento  
da pilha?

Qual estrutura  
pode guardar  
elementos em  
ordem?