

1. INTRODUÇÃO

O projeto consiste no desenvolvimento do jogo Mastermind™ em C e tem como objetivo fazer com que o aluno possa aplicar as habilidades de programação adquiridas ao longo do curso, a saber: estruturas de repetição, seleção, vetores, funções e matrizes.

2. CRONOGRAMA

- **08/02:** Entrega dos trabalhos
- **09/02:** Apresentação dos trabalhos

3. COMPOSIÇÃO DAS EQUIPES

O trabalho deverá ser desenvolvido por equipes de **1, 2 ou 3** alunos.

Apenas um membro da equipe deve enviar o trabalho.

4. O JOGO MASTERMIND

Mastermind, conhecido como Senha no Brasil, é um jogo de tabuleiro para dois jogadores, inventado pelo israelita Mordechai Meirowitz em 1970.

O jogo é composto por:

- Tabuleiro, contendo 1 linha secreta com 4 buracos grandes para guardar a senha, além de 10 (ou 12) linhas com 4 buracos grandes (para guardar uma jogada) mais 4 buracos pequenos (para guardar a resposta a uma jogada)
- Pinos grandes coloridos (6 cores)
- Pinos pequenos brancos e pretos



4.1. Objetivo

Como *desafiante*, o objetivo é criar uma senha (combinação de cores) tão difícil que obrigue o oponente a fazer numerosas tentativas para decifrá-la. A senha pode ser formada por qualquer combinação de pinos coloridos.

Como *desafiado*, o objetivo é descobrir, no menor número de tentativas, as cores e posições em que se encontram os pinos coloridos (a senha) escolhidos pelo desafiante.

4.2. Como jogar

Antes de jogar, os jogadores decidem o número de partidas que vão jogar, considerando que é preciso jogar um número par de partidas para que os dois jogadores tenham o mesmo número de oportunidade como desafiante e desafiado.

O primeiro a jogar como desafiante seleciona quatro pinos coloridos, coloca-os no tabuleiro e os esconde com a trave, formando assim, uma senha. A senha pode ser formada por qualquer combinação de pinos coloridos. Os jogadores decidem, com antecedência, se é permitido repetir cores na senha. Note que isso aumenta a dificuldade do jogo.

O outro jogador, o desafiado, tem até 10 tentativas para reproduzir exatamente a senha, sem nunca vê-la. Cada tentativa é feita colocando uma fila de pinos no tabuleiro cada fila colocada deve permanecer na mesma posição durante todo o jogo.

Depois de cada tentativa, o desafiante “responde” ao desafiado se ele está no caminho certo, colocando os pinos brancos ou pretos da seguinte forma:

- **pino branco:** indica que a cor de um dos pinos colocados pelo desafiado coincide com a cor de um dos pinos da senha, mas a sua posição não está correta;
- **pino preto:** indica que um dos pinos colocados pelo desafiado coincide com um dos pinos da senha, em cor e posição;
- **nenhum pino:** significa que nem a cor e nem a posição estão corretas.

Não existe ordem para a colocação dos pinos brancos e pretos. O desafiante não informa a cor nem a posição correspondente ao pino branco, ao preto ou ao espaço vazio. É nessa colocação aleatória dos pinos brancos e pretos que está o verdadeiro desafio do jogo, pois o desafiado tentará deduzir, por suas jogadas anteriores, qual é a sequência correta da senha.

Quando o desafiado reproduzir a sequência exata da senha, o desafiante colocará um pino preto para cada pino colorido na linha ao lado, revelando, neste momento, a senha, e contará os pontos que obteve nesta partida.

4.3. Pontuação

Ao final da partida, o desafiante ganha um ponto para cada tentativa do desafiado, ou seja, para cada linha de pinos coloridos colocados pelo desafiado no

tabuleiro. Por exemplo: se o desafiado acertou a senha na terceira tentativa, o desafiante recebe 3 pontos.

Se ficar provado que o desafiante deu informações incorretas, a partida será refeita e o desafiado receberá 3 pontos como prêmio.

Vence o jogador que tiver acumulado mais pontos após o término do número de partidas.

5. A VERSÃO DIGITAL DO JOGO

Neste projeto, você deverá implementar uma versão digital do jogo Mastermind, que interagirá com o jogador através de telas, conforme descrito a seguir.

5.1. Tela inicial

O jogo deve possuir uma tela inicial, que deve ser apresentada ao jogador antes da tela com o jogo em si. A tela inicial deve pelo menos conter o nome do jogo, os nomes dos integrantes do grupo, e permitir a navegação para outras telas. Esta tela é obrigatória.

5.2. Tela do jogo

A tela principal do jogo é obrigatória e deve conter pelo menos os seguintes itens:

- tabuleiro completo com os pinos das jogadas feitas até o momento e suas respectivas “respostas”, além dos espaços para os pinos das próximas jogadas. A forma de representar o tabuleiro e os pinos é uma decisão sua. Por exemplo, você poderia decidir usar números para representar as cores dos pinos da jogada.
- identificação do jogador atual;
- indicação do progresso do jogo, ou seja, qual o número da partida atual e quantas restam;
- indicação das cores possíveis do jogo;
- um espaço para contagem dos pontos dos jogadores (modo dois jogadores);

5.3. Tela de instruções

Esta tela é opcional e mostra como se joga *Mastermind*.

5.4. Tela de configuração

Esta tela é obrigatória e serve para o jogador configurar as opções do jogo: número de jogadores, nível de dificuldade e repetição de cores na senha. Abaixo, segue uma descrição de cada opção.

5.4.1. Número de jogadores

O jogador poderá escolher jogar contra o computador ou contra um adversário. Se escolher jogar contra o computador, a senha será gerada

aleatoriamente e, após cada tentativa de descobrir a senha, o computador (desafiante) avaliará a tentativa do jogador (desafiado) e dará uma “resposta”.

No modo de dois jogadores, os jogadores devem informar quantas partidas desejam jogar (número par), de maneira que os jogadores joguem alternadamente como desafiante e desafiado. No início de cada partida, o jogador desafiante deve inserir secretamente a senha a ser descoberta pelo desafiado. Após cada jogada do desafiado, as “respostas” serão geradas automaticamente pelo computador, com base na senha informada.

5.4.2. Nível de dificuldade

A sua implementação do *Mastermind* deve oferecer três níveis de dificuldade crescente. Do nível 1 ao nível 3, crescem o número de pinos da senha, o número de cores do jogo e o número de jogadas disponíveis para descobrir a senha.

	Número de pinos	Número de cores	Limite de jogadas
Nível 1	4	6	10
Nível 2	5	7	12
Nível 3	6	8	14

5.4.3. Repetição de cores

O(s) jogador(es) também poderá(ão) decidir se é permitido repetir cores na senha.

5.5. Tela de identificação

Esta tela é opcional e deve pedir o nome do(s) jogador(es) para permitir o armazenamento de recordes.

5.6. Tela final

A tela final é obrigatória e deve permitir ao jogador poder jogar mais uma vez. Se for um jogo com dois jogadores, ela deve mostrar a pontuação final de ambos e parabenizar o ganhador.

6. EXTRAS

As equipes estão livres para adicionar outros componentes ao jogo, o que poderá resultar em bônus na nota. Alguns possíveis componentes adicionais:

- Interface gráfica tornando o jogo mais amigável para o usuário;
- Limite de tempo para as jogadas;
- Gravar nomes dos jogadores e seus recordes;
- Salvar jogo em arquivo;

7. ENTREGA DOS RESULTADOS

O grupo deve entregar, até o dia **08/02/2023**, os seguintes itens:

- **Fonte(s):** O grupo deverá enviar o código-fonte do programa em linguagem c.

Somente um membro da equipe deverá enviar o trabalho. A perda do prazo de envio por qualquer motivo será interpretada como desistência e a equipe receberá nota zero.

8. APRESENTAÇÃO

Cada equipe terá 15 minutos para fazer sua apresentação, que será realizada no laboratório no dia **09/02/2023**, em horário a ser marcado. Durante a apresentação, todos os integrantes deverão demonstrar domínio sobre a lógica e o funcionamento do jogo e devem estar aptos a responder questões sobre a implementação.

9. AVALIAÇÃO

O trabalho de cada equipe será avaliado através da execução do jogo, da inspeção do código-fonte (organização e clareza da lógica utilizada) e da apresentação oral.

Alguns dos requisitos pedidos poderão não ter sido implementados. A nota levará em conta o esforço do grupo em entregar parte do projeto funcionando. Erros podem acontecer, mas não devem comprometer o funcionamento geral do programa.

O jogo será avaliado como um todo, ou seja, os requisitos não receberão pontuações individualmente. Dessa forma, a falta de um ou mais requisitos acarretará na perda de pontos, que poderá ser compensada (não totalmente, claro) através de outros componentes bem desenvolvidos. Componentes adicionais serão muito bem vistos, desde que implementados de maneira racional. Lembre-se de usar o bom senso para não transformar criatividade em bagunça.

Fontes que sejam bem estruturados e legíveis, ou seja, estejam bem identados, bem organizados, usem funções, laços, etc., serão muito bem vistos.

Além disso, será bom ter seu código bem organizado caso uma edição emergencial seja necessária no momento da apresentação.

Erros de compilação, erros de execução, um código-fonte de baixa qualidade poderão penalizar a equipe como um todo. Faltar à apresentação, colaborar pouco para com o projeto ou não apresentar satisfatoriamente bem o trabalho poderão penalizar o integrante individualmente.

Não será dada uma nota única à equipe. A nota individual de cada integrante será obtida pela fórmula: **$NP \cdot (NA/100)$** , onde *NP* é a nota atribuída ao programa da equipe e *NA* é a nota atribuída ao desempenho individual do aluno durante a apresentação.

10. PLÁGIO

Qualquer evidência de plágio, cópia ou cooperação ilícita será passível de punição, podendo resultar em atribuição de nota zero. Em casos de desonestidade acadêmica, todas as partes serão consideradas igualmente responsáveis, mesmo se um admitir ter copiado o trabalho do outro.

É responsabilidade do aluno proteger adequadamente seus trabalhos no computador.

Todos os programas serão cuidadosamente checados utilizando ferramentas automáticas de verificação de cópias, em adição à inspeção visual dos programas realizada pelo professor.

11. DÚVIDAS E DICAS

Se, durante o desenvolvimento do projeto, tiver alguma dúvida sobre o jogo, tente três possibilidades. Primeiro, leia ou releia este documento. Segundo, procure na internet versões do jogo e procure entendê-las. Esta busca pode resolver o seu problema. Por último, pergunte ao professor através do fórum sobre o projeto. Se a sua dúvida for interessante, ela e a resposta serão acrescentadas neste documento.

Procure planejar o desenvolvimento do projeto, dividindo as tarefas e organizando como as partes vão se conectar. Conte as semanas que faltam para a entrega e faça um planejamento de atividades até a data. Não adianta chegar com cara de sono no dia da entrega do trabalho. Isto não é sinal de muito trabalho, mas sim de falta de planejamento.

Procure manter versões funcionando do projeto. Caso alguma idéia não funcione, terá um porto seguro para onde voltar. Para manter versões antigas, use o que for mais fácil, ou seja, o que você souber usar: arquivos separados, GIT, CVS, etc.

Procure seguir um ciclo de pequenas modificações e testes de funcionamento. Não tente grandes mudanças porque poderá perder o controle e dificultará a descoberta do erro. Tente, a cada semana, gerar uma versão que

possa ser mostrada em funcionamento. Não é o programa completo, mas parte dele, mesmo que pequena. Procure acrescentar uma funcionalidade de cada vez.

12. COMO SABER MAIS?

Para se familiarizar com o jogo há diversos sítios onde ele pode ser jogado gratuitamente. Note que as características de cada jogo destes pode ser diferente das especificadas na Seção 5.

Um site que pode ser usado é o <http://www.web-games-online.com/mastermind/>.

13. REFERÊNCIAS

Mastermind (board game). In: Wikipedia: a enciclopédia livre. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mastermind_\(board_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mastermind_(board_game))

Como Jogar Senha: 10 Passos (com Imagens). In: WikiHow. Disponível em: <http://pt.wikihow.com/Jogar-Senha>

KNUTH, D. The Computer as Master Mind. *J. Recreational Mathematics*, v. 9, n. 1, 1976-1977.