

Definição do trabalho da M3 - SUDOKU

Data de entrega: 21/06/2023. (até 08:00)

Modalidade: grupos de 3 ou 4 integrantes.

Visão Geral:

4	9	5	2	8	7	3	6	1
7	2	8	6	1	3	4	9	5
3	6	1	9	5	4	7	2	8
6	5	3	8	4	9	2	1	7
9	8	4	1	7	2	6	5	3
2	1	7	5	3	6	9	8	4
1	3	2	4	6	5	8	7	9
5	4	6	7	9	8	1	3	2
8	7	9	3	2	1	5	4	6

O **Sudoku** é um jogo de raciocínio e lógica. Apesar de ser bastante simples, é divertido e viciante. O jogo normalmente é formado por uma tabela de 9x9 formando 81 células. A tabela se divide em 9 blocos de 3x3. Algumas das células já vêm preenchidas como forma de pistas.

O objetivo é preencher as células, em branco, de forma que cada linha, coluna e bloco (3x3) tenham todos os números de 1 a 9. Os números não podem se repetir nem na linha, nem na coluna e nem no bloco (3X3).

REGRAS PARA O DESENVOLVIMENTO

O jogo deverá, inicialmente, **definir uma matriz principal com todas as posições preenchidas**, isso porque o jogo irá utilizar essa matriz principal para gerar a matriz jogo.

O jogo deverá possuir um **menu** onde será possível escolher:

- Jogar
- Sobre
- Fim

A seguir será listado, de trás para frente, o que deve ser implementado em cada parte do menu.

Fim:

Essa é uma opção para finalizar o programa. Observe que seu jogo só deve ser encerrado ao selecionar essa opção, caso qualquer outra opção seja escolhida ela deve retornar ao menu no fim de sua execução.

Sobre:

Quando essa opção for selecionada, deverão ser exibidas a equipe de desenvolvimento (o nome de cada membro da equipe), o mês/ano (exemplo: junho/2023) e o nome do professor/disciplina.

Jogar:

Inicie o jogo, aplicando, **aleatoriamente**, uma das seguintes operações na matriz principal para gerar a matriz gabarito (**a matriz gabarito deverá ser preenchida durante a execução do algoritmo**, ou seja, não é permitido ter ela já disponível no algoritmo):

- 1. **Sem modificação**: a matriz gabarito será uma cópia da matriz principal.
- 2. **Transposta**: obtida transportando-se ordenadamente os elementos das linhas da matriz principal para as colunas da matriz gabarito.

MATRIZ PRINCIPAL	MATRIZ TRANSPOSTA																																																																																																																																																																		
<table><tr><td>4</td><td>9</td><td>5</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>2</td><td>8</td><td>6</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td><td>1</td><td>9</td><td>5</td><td>4</td><td>7</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td>8</td><td>4</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>8</td><td>4</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>7</td><td>5</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>7</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>7</td><td>9</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>6</td></tr></table>	4	9	5	2	8	7	3	6	1	7	2	8	6	1	3	4	9	5	3	6	1	9	5	4	7	2	8	6	5	3	8	4	9	2	1	7	9	8	4	1	7	2	6	5	3	2	1	7	5	3	6	9	8	4	1	3	2	4	6	5	8	7	9	5	4	6	7	9	8	1	3	2	8	7	9	3	2	1	5	4	6	<table><tr><td>4</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>9</td><td>2</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td></tr><tr><td>5</td><td>8</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>2</td><td>6</td><td>9</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>7</td><td>3</td></tr><tr><td>8</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>2</td></tr><tr><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>2</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>2</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>8</td><td>7</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>8</td><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>2</td><td>6</td></tr></table>	4	7	3	6	9	2	1	5	8	9	2	6	5	8	1	3	4	7	5	8	1	3	4	7	2	6	9	2	6	9	8	1	5	4	7	3	8	1	5	4	7	3	6	9	2	7	3	4	9	2	6	5	8	1	3	4	7	2	6	9	8	1	5	6	9	2	1	5	8	7	3	4	1	5	8	7	3	4	9	2	6
4	9	5	2	8	7	3	6	1																																																																																																																																																											
7	2	8	6	1	3	4	9	5																																																																																																																																																											
3	6	1	9	5	4	7	2	8																																																																																																																																																											
6	5	3	8	4	9	2	1	7																																																																																																																																																											
9	8	4	1	7	2	6	5	3																																																																																																																																																											
2	1	7	5	3	6	9	8	4																																																																																																																																																											
1	3	2	4	6	5	8	7	9																																																																																																																																																											
5	4	6	7	9	8	1	3	2																																																																																																																																																											
8	7	9	3	2	1	5	4	6																																																																																																																																																											
4	7	3	6	9	2	1	5	8																																																																																																																																																											
9	2	6	5	8	1	3	4	7																																																																																																																																																											
5	8	1	3	4	7	2	6	9																																																																																																																																																											
2	6	9	8	1	5	4	7	3																																																																																																																																																											
8	1	5	4	7	3	6	9	2																																																																																																																																																											
7	3	4	9	2	6	5	8	1																																																																																																																																																											
3	4	7	2	6	9	8	1	5																																																																																																																																																											
6	9	2	1	5	8	7	3	4																																																																																																																																																											
1	5	8	7	3	4	9	2	6																																																																																																																																																											

- 3. **Invertida por linha**: obtida transportando-se ordenadamente os elementos das últimas linhas da matriz principal para as primeiras linhas da matriz gabarito.

MATRIZ PRINCIPAL	MATRIZ INVERTIDA POR LINHA																																																																																																																																																																		
<table><tr><td>4</td><td>9</td><td>5</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>2</td><td>8</td><td>6</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td><td>1</td><td>9</td><td>5</td><td>4</td><td>7</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td>8</td><td>4</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>8</td><td>4</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>7</td><td>5</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>7</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>7</td><td>9</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>6</td></tr></table>	4	9	5	2	8	7	3	6	1	7	2	8	6	1	3	4	9	5	3	6	1	9	5	4	7	2	8	6	5	3	8	4	9	2	1	7	9	8	4	1	7	2	6	5	3	2	1	7	5	3	6	9	8	4	1	3	2	4	6	5	8	7	9	5	4	6	7	9	8	1	3	2	8	7	9	3	2	1	5	4	6	<table><tr><td>8</td><td>7</td><td>9</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>7</td><td>9</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>7</td><td>5</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>4</td></tr><tr><td>9</td><td>8</td><td>4</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td>8</td><td>4</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td><td>1</td><td>9</td><td>5</td><td>4</td><td>7</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td>7</td><td>2</td><td>8</td><td>6</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>9</td><td>5</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td><td>1</td></tr></table>	8	7	9	3	2	1	5	4	6	5	4	6	7	9	8	1	3	2	1	3	2	4	6	5	8	7	9	2	1	7	5	3	6	9	8	4	9	8	4	1	7	2	6	5	3	6	5	3	8	4	9	2	1	7	3	6	1	9	5	4	7	2	8	7	2	8	6	1	3	4	9	5	4	9	5	2	8	7	3	6	1
4	9	5	2	8	7	3	6	1																																																																																																																																																											
7	2	8	6	1	3	4	9	5																																																																																																																																																											
3	6	1	9	5	4	7	2	8																																																																																																																																																											
6	5	3	8	4	9	2	1	7																																																																																																																																																											
9	8	4	1	7	2	6	5	3																																																																																																																																																											
2	1	7	5	3	6	9	8	4																																																																																																																																																											
1	3	2	4	6	5	8	7	9																																																																																																																																																											
5	4	6	7	9	8	1	3	2																																																																																																																																																											
8	7	9	3	2	1	5	4	6																																																																																																																																																											
8	7	9	3	2	1	5	4	6																																																																																																																																																											
5	4	6	7	9	8	1	3	2																																																																																																																																																											
1	3	2	4	6	5	8	7	9																																																																																																																																																											
2	1	7	5	3	6	9	8	4																																																																																																																																																											
9	8	4	1	7	2	6	5	3																																																																																																																																																											
6	5	3	8	4	9	2	1	7																																																																																																																																																											
3	6	1	9	5	4	7	2	8																																																																																																																																																											
7	2	8	6	1	3	4	9	5																																																																																																																																																											
4	9	5	2	8	7	3	6	1																																																																																																																																																											

4. **Invertida por coluna:** obtida transportando-se ordenadamente os elementos das últimas colunas da matriz principal para as primeiras colunas da matriz gabarito.

MATRIZ PRINCIPAL	MATRIZ INVERTIDA POR COLUMNA																																																																																																																																																																		
<table><tr><td>4</td><td>9</td><td>5</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>2</td><td>8</td><td>6</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td><td>1</td><td>9</td><td>5</td><td>4</td><td>7</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td>8</td><td>4</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>8</td><td>4</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>7</td><td>5</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td><td>7</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>7</td><td>9</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>6</td></tr></table>	4	9	5	2	8	7	3	6	1	7	2	8	6	1	3	4	9	5	3	6	1	9	5	4	7	2	8	6	5	3	8	4	9	2	1	7	9	8	4	1	7	2	6	5	3	2	1	7	5	3	6	9	8	4	1	3	2	4	6	5	8	7	9	5	4	6	7	9	8	1	3	2	8	7	9	3	2	1	5	4	6	<table><tr><td>1</td><td>6</td><td>3</td><td>7</td><td>8</td><td>2</td><td>5</td><td>9</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>9</td><td>4</td><td>3</td><td>1</td><td>6</td><td>8</td><td>2</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>2</td><td>7</td><td>4</td><td>5</td><td>9</td><td>1</td><td>6</td><td>3</td></tr><tr><td>7</td><td>1</td><td>2</td><td>9</td><td>4</td><td>8</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>1</td><td>4</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>9</td><td>6</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>9</td><td>7</td><td>8</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>	1	6	3	7	8	2	5	9	4	5	9	4	3	1	6	8	2	7	8	2	7	4	5	9	1	6	3	7	1	2	9	4	8	3	5	6	3	5	6	2	7	1	4	8	9	4	8	9	6	3	5	7	1	2	9	7	8	5	6	4	2	3	1	2	3	1	8	9	7	6	4	5	6	4	5	1	2	3	9	7	8
4	9	5	2	8	7	3	6	1																																																																																																																																																											
7	2	8	6	1	3	4	9	5																																																																																																																																																											
3	6	1	9	5	4	7	2	8																																																																																																																																																											
6	5	3	8	4	9	2	1	7																																																																																																																																																											
9	8	4	1	7	2	6	5	3																																																																																																																																																											
2	1	7	5	3	6	9	8	4																																																																																																																																																											
1	3	2	4	6	5	8	7	9																																																																																																																																																											
5	4	6	7	9	8	1	3	2																																																																																																																																																											
8	7	9	3	2	1	5	4	6																																																																																																																																																											
1	6	3	7	8	2	5	9	4																																																																																																																																																											
5	9	4	3	1	6	8	2	7																																																																																																																																																											
8	2	7	4	5	9	1	6	3																																																																																																																																																											
7	1	2	9	4	8	3	5	6																																																																																																																																																											
3	5	6	2	7	1	4	8	9																																																																																																																																																											
4	8	9	6	3	5	7	1	2																																																																																																																																																											
9	7	8	5	6	4	2	3	1																																																																																																																																																											
2	3	1	8	9	7	6	4	5																																																																																																																																																											
6	4	5	1	2	3	9	7	8																																																																																																																																																											

Após a geração da matriz gabarito deverá ser criada a matriz jogo. Essa matriz é a matriz que será exibida e preenchida pelo jogador, a quantidade de posições preenchidas deverá ter 41 posições da matriz copiadas da matriz gabarito de forma aleatória. *Cuide para não copiar 2 vezes a mesma posição.*

Uma vez que a matriz gabarito e a matriz jogo estão preparadas o jogador poderá, sucessivamente, escolher uma coordenada (linha e coluna) **que estejam vazias** e tentar colocar o número desejado. Se estiver correto o número deverá ser inserido na matriz jogo, caso contrário um aviso deverá ser fornecido ao jogador e o número não deverá ser colocado.

Lembre-se de exibir a matriz jogo antes de solicitar as coordenadas para o jogador.

Quando a matriz estiver totalmente preenchida o jogo deverá exibir uma mensagem de vitória informando a quantidade de jogadas feitas pelo jogador.

Dicas de desenvolvimento:

O código, a seguir, exemplifica o uso das funções `rand()` e `srand()`;

- `rand()` gera um número pseudo-aleatório entre 0 e `RAND_MAX`, mas essa faixa pode ser facilmente alterada com o operador de resto da divisão inteira.
- `srand()` gera uma nova semente aleatória baseada no parâmetro passado entre os parênteses da função. É comum utilizar a função `time()`, pois ela pega o horário do sistema que muda a cada milésimo de segundo. Note que se a função `srand()` não for utilizada a sequência de números pseudo-aleatórios gerados pela função `rand()` será sempre a mesma.

```

1  #include <iostream>
2  #include <time.h> //para habilitar a função time
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      srand(time(NULL)); //semente randomica gerada a partir da hora do sistema
8
9      int numeroAleatorio;
10
11     numeroAleatorio = rand()%10; //0 %(mod) coloca os números gerados entre 0 e o resto da divisão-1
12
13     cout << numeroAleatorio << endl;
14
15 }

```

Outros dois comandos bastante úteis no desenvolvimento de programas no console, são os comandos `system("cls")` e `system("pause")`.

- `system("cls")` é um comando que limpa a tela do console (**clear screen**). Esse comando é bastante útil, pois em uma tela limpa é mais fácil dar destaque aquilo que se está mostrando no momento.
- `system("pause")` é um comando útil, principalmente quando usado em conjunto com o `system("cls")`, pois ele pausa a execução da aplicação até que o usuário aperte qualquer tecla, bastante útil quando se quer exibir algo antes de limpar a tela para iniciar uma nova execução.

*Os comandos equivalentes ao `system("cls")` e `system("pause")` no linux/MacOS são respectivamente o `system("clear")` e `system("read 0 -p")`.

Obs.: Para o desenvolvimento do código não poderão ser utilizadas funções ou structs.

Defesa (Obrigatória)

Durante a defesa serão realizados questionamento sobre o trabalho realizado pelo grupo. A defesa é obrigatória e deverá ser feita pelos integrantes do grupo na aula. Se algum integrante não estiver presente durante a aula de defesa, deverá justificar a falta, o mesmo defenderá posteriormente em data a ser agendada com o professor.

Entregas:

- Postar no repositório criado especialmente para o trabalho no material didático: **Trabalho T3**
- Código fonte desenvolvido: é de responsabilidade do grupo verificar se o arquivo postado é o correto.

Critérios de Avaliação:

1. Organização e clareza do código = 5% da nota.
2. Identificação dos autores e Comentários pertinentes e oportunos no código = 10% da nota.
3. Funcionamento correto conforme a especificação = 40% da nota.
4. Recursos da linguagem utilizados = 20% da nota.
5. Apresentação/Desesa do código = 25% da nota.

Obs.: Todas as notas relativas ao código dependem do desempenho na defesa. Sem a defesa o trabalho terá nota ZERO.