Técnicas e Desenvolvimento de Algoritmo

Professor Wallace Sartori Bonfim

Paulo Mariano Fernandes	32951507
Daniel da Costa Bezerril	32555148
Caio Kleivson Serafim Galdino Alves	34885862
Pedro Henrique de Brito	33400504
Filipe Marinho de Melo Klomfass	33115877

Jogo da Velha 3x3

Introdução:

No jogo, dois jogadores participam. Os jogadores preenchem uma área 3x3 com símbolos (O representa um jogador, X representa outro jogador). Em cada rodada, cada um escolhe apenas um espaço para marcar, e o objetivo é marcar uma fileira(linha) de 3 símbolos idênticos, que pode ser horizontal, vertical ou diagonal. Caso isso não aconteça, considera-se empate.

Funcionamento:

Inicialmente são criadas variáveis com o propósito de criar o tabuleiro do jogo, uma do tipo char e duas do tipo int, e depois duas funções: uma para colocar áreas vazias na matriz, a partir do comando for (para que possam ser preenchidas durante o jogo) no tamanho 3x3, o outro para imprimir o tabuleiro na tela, também a partir de comando for.

A próxima parte do código é a detecção da condição de vitória. A partir da função é feita uma verificação para todos os tipos de combinações de símbolos, verificando se houve uma vitória em uma linha, coluna ou diagonal. Após realizar essa verificação, o código tem duas respostas: se ocorrer uma ação vencedora, o código retorna 1 e o jogo termina, mas se o código retornar 0, o jogo continua. O código para verificar vitórias diagonais precisa ser dividido em duas partes. Essa detecção causou problemas na criação do código. Necessitando diversas tentativas para rodar de modo correto.

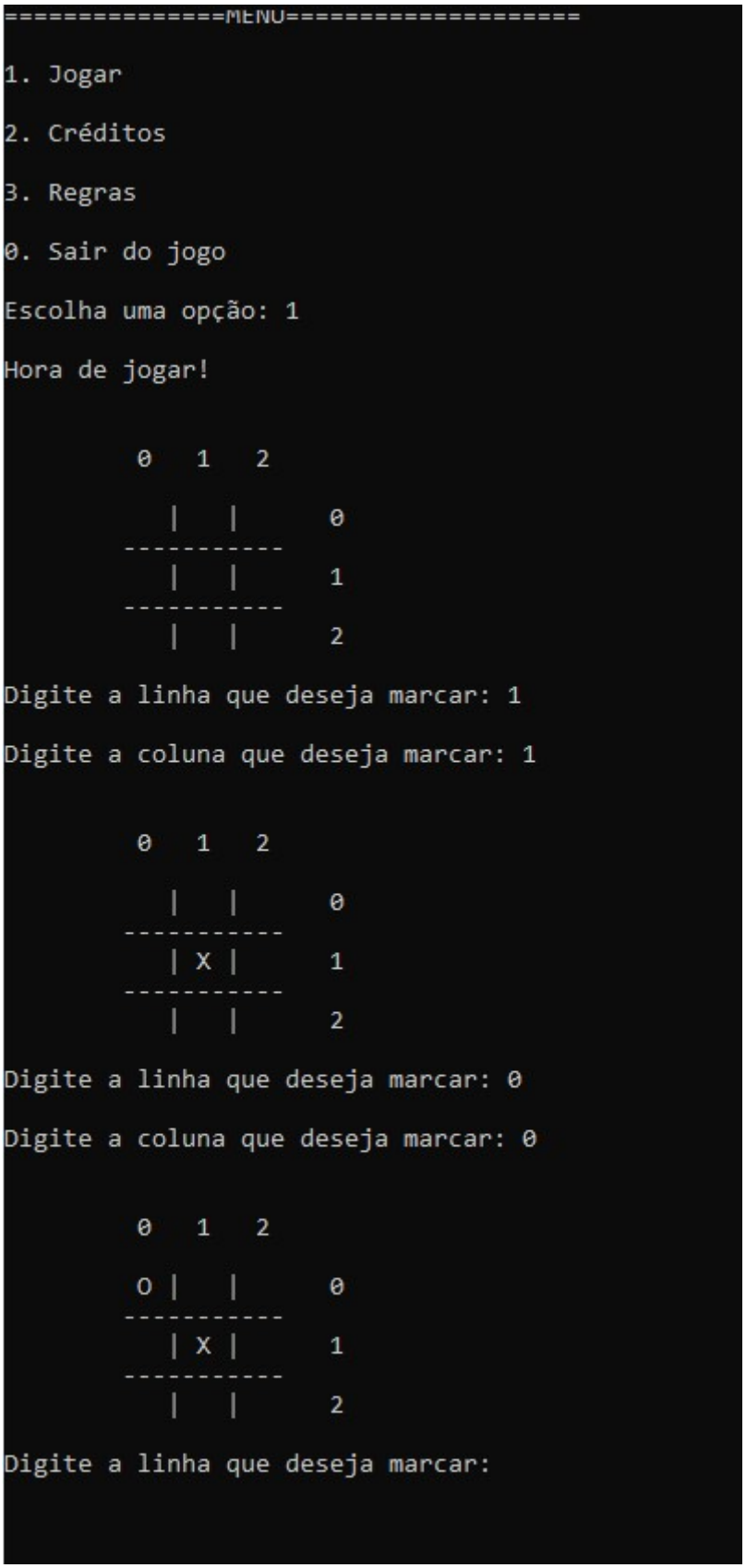
A seguir, a próxima parte do código descreve as coordenadas de entrada, realiza a validação, leitura e armazena-as para uso. Os comandos If e While são usados para realizar essa ação. O comando While solicita ao usuário as coordenadas de seu símbolo (printf) e, em seguida, usa o comando scanf para enviar as informações ao código. O comando If verifica se há algum espaço vazio no tabuleiro. Ele também detecta que se a resposta do usuário for inválida, o código notifica que se trata de um caractere inválido e solicita a inserção de caracteres válidos. Essa função coordenada foi uma das seções mais complicadas do código de realizar.

A próxima seção contém uma função que calcula a quantidade de espaço no tabuleiro, usando o comando for para realizar esse cálculo.

Sua próxima função é detectar quem é o vencedor e somar o resultado no placar. O primeiro executa uma verificação if, chamando a função anterior que verificou as vitórias em coluna, diagonal e linha para determinar qual jogador é o vencedor. A segunda função simplesmente adiciona um valor à variável associada à pontuação e depois imprime o resultado atual das partidas. Uma das dificuldades na realização do código foi a criação do placar, pois era necessário receber o valor do jogador vitorioso para a função do placar conseguir atribuir a soma. Outra dificuldade foi para a cada rodada do jogo o placar não resetar e continuar sempre somando enquanto o jogador quiser jogar outras rodadas.

Depois que todos os recursos foram adicionados, o código principal foi finalmente criado incluindo o menu de seleção de modos, como jogar, créditos, regras e saída do jogo. Funções escritas anteriormente são chamadas no código. A opção de jogar chama funções relacionadas à mecânica do jogo da velha, enquanto os créditos e regras imprimem texto para fornecer as informações necessárias, e a opção de saída encerra a execução do código e também cria um caso de opção inválido para evitar erros.

```
==============MENU====================

1. Jogar

2. Créditos

3. Regras

0. Sair do jogo

Escolha uma opção: 2

        CREDITOS DO JOGO

-Pedro Henrique de Brito
-Daniel da Costa Bezerril
-Paulo Mariano Fernandes
-Filipe Marinho de Melo Klomfass
-Caio Kleivson Serafim Galdino

==============MENU====================

1. Jogar

2. Créditos

3. Regras

0. Sair do jogo

Escolha uma opção: 3

        REGRAS:

Dois jogares irão fazer jogadas alternadas por rodadas no tabuleiro
O primeiro será o X e outro o O. Ganha o jogo aquele que primeiro
fizer uma sequência de 3 na horizontal, na vertical ou na diagnoal
Boa sorte e bom jogo!

==============MENU====================

1. Jogar

2. Créditos

3. Regras

0. Sair do jogo

Escolha uma opção:
```


==========MENU==========
1. Jogar
2. Créditos
3. Regras
0. Sair do jogo
Escolha uma opção: 1
Hora de jogar!
0 1 2
| | 0

| | 1

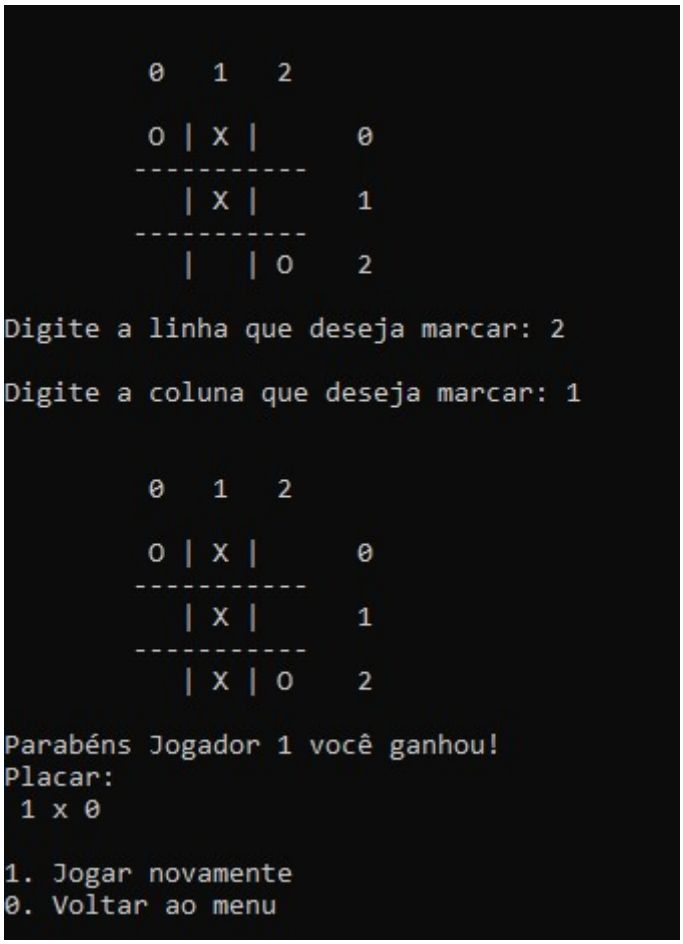
| | 2
Digite a linha que deseja marcar: 1
Digite a coluna que deseja marcar: 1
0 1 2
| | 0

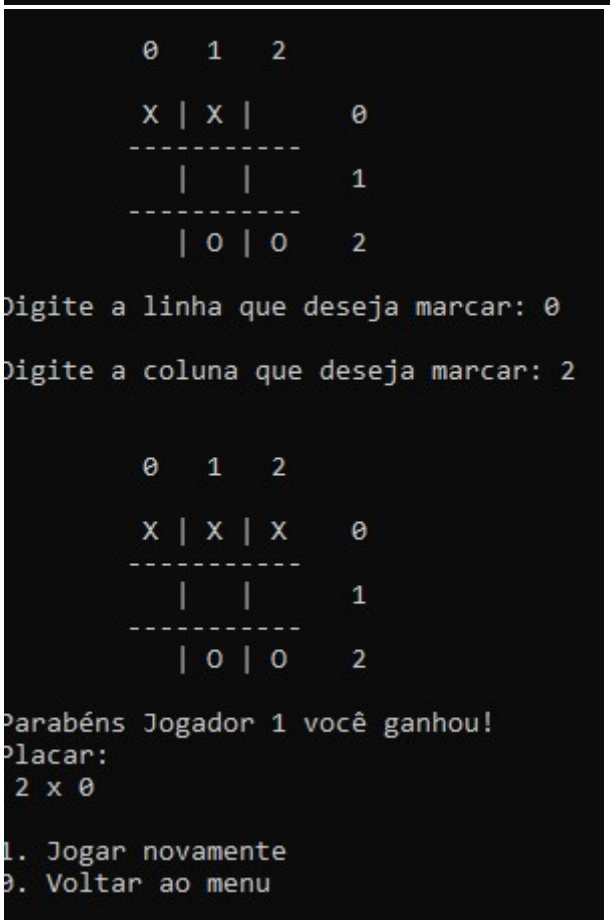
| X | 1

| | 2
Digite a linha que deseja marcar: 0
Digite a coluna que deseja marcar: 0
0 1 2
O | | 0

| X | 1

| | 2
Digite a linha que deseja marcar:


0 1 2
O | X | 0
| X | 1
| | O 2
Digite a linha que deseja marcar: 2
Digite a coluna que deseja marcar: 1
0 1 2
O | X | 0
| X | 1
| X | O 2
Parabéns Jogador 1 você ganhou!
Placar:
1 x 0
1. Jogar novamente
0. Voltar ao menu


0 1 2
X | X | 0
| | 1
| O | O 2
Digite a linha que deseja marcar: 0
Digite a coluna que deseja marcar: 2
0 1 2
X | X | X 0
| | 1
| O | O 2
Parabéns Jogador 1 você ganhou!
Placar:
2 x 0
1. Jogar novamente
0. Voltar ao menu

```
1. Jogar

2. Créditos

3. Regras

0. Sair do jogo

Escolha uma opção: 1

Hora de jogar!


         0   1   2

           |   |      0
        -----------
           |   |      1
        -----------
           |   |      2

Digite a linha que deseja marcar: 34

Digite a coluna que deseja marcar: 5

Escolha uma posição válida. Digite a linha que deseja marcar:
```

Apêndice:

```
#include <stdio.h>

#include <string.h>

#include <locale.h>


//---------------------- FUNÇÕES--------------------

char jogo[3][3];

int linha, coluna;


//Função para colocar espaços vazios na matriz

void gerarTabuleiro() {

	for(linha = 0; linha < 3; linha++) {

		for(coluna = 0; coluna < 3; coluna++) {

			jogo[linha][coluna]= ' ';

		}

	}

}


//Função para imprimir o tabuleiro na tela

void tabuleiro() {

	printf("\n\n\t 0   1   2\n\n");


	for(linha = 0; linha < 3; linha++) {

		for(coluna = 0; coluna < 3; coluna++) {

			if(coluna == 0){

				printf("\t");

			}


			printf(" %c ", jogo[linha][coluna]);

			if (coluna < 2) {

				printf("|");
```

```
                }

                if(coluna == 2) {
                        printf("   %d", linha);
                }

        }
        printf("\n");
        if(linha < 2) {
                printf("\t----------\n");
        }
    }
}

/*Função que ira verificar se alguem ganhou em todas as linhas
(se retornar 1 é considerado vitória, se retornar 0 o jogo continua)*/
int verificarLinhas(char coluna) {
    int ganhouPorLinha = 0;
    int ganhou = 0;
    int linha;

    for(linha = 0; linha < 3; linha++) {

        if(jogo[linha][0] == coluna && jogo[linha][1] == coluna && jogo[linha][2] ==
coluna) {
                ganhouPorLinha = 1;
        }
        else {
                ganhouPorLinha = 0;
```

```
		}

		if(ganhouPorLinha == 1){
			ganhou = 1;
		}
	}
	return ganhou;
}

/*Função que ira verificar se alguem ganhou em todas as colunas
(se retornar 1 é considerado vitória, se retornar 0 o jogo continua) */
int verificarColunas(char j) {
	int ganhou = 0;
	int ganhouPorColuna = 0;

	for(coluna = 0; coluna < 3; coluna++) {

		if(jogo[0][coluna] == j && jogo[1][coluna] == j && jogo[2][coluna] == j) {
			ganhouPorColuna = 1;
		}

		else {
			ganhouPorColuna = 0;
		}

		if(ganhouPorColuna == 1){
			ganhou = 1;
		}

	}
	return ganhou;
```

```
}

/*Função que verifica se alguem ganhou em uma das diagonais
(se retornar 1 é considerado vitória, se retornar 0 o jogo continua) */
int verificarDiag1(char coluna) {
	if(jogo[0][0] == coluna && jogo[1][1] == coluna && jogo[2][2] == coluna) {
		return 1;
	}
	else {
		return 0;
	}
}

/*Função que verifica se alguem ganhou em uma das diagonais
(se retornar 1 é considerado vitória, se retornar 0 o jogo continua) */
int verificarDiag2(char coluna) {
	if(jogo[0][2] == coluna && jogo[1][1] == coluna && jogo[2][0] == coluna) {
		return 1;
	}
	else {
		return 0;
	}
}

//Função que valida as coordenadas digitadas
int validar(int linha, int coluna) {
	if(linha >= 0 && linha < 3 && coluna >= 0 && coluna < 3 && jogo[linha][coluna] == ' '){
		return 1;
	}
	else {
		return 0;
```

```
        }
}

// Função para obrigar o usuário a digitar uma casa válida
int receberEntrada() {
   int entrada;
   while (scanf("%d", &entrada) != 1) {
      printf("Entrada inválida. Digite um número: ");
      while (getchar() != '\n'); // Limpa o buffer de entrada
   }
   return entrada;
}



//Função para ler as coordeanadas enviadas e armazenar
void Coordenadas(char j){
   int l, c;

   printf("\nDigite a linha que deseja marcar: ");
   l = receberEntrada();

   printf("\nDigite a coluna que deseja marcar: ");
   c = receberEntrada();

        while(validar(l,c) == 0) {
                printf("\nEscolha uma posição válida. Digite a linha que deseja marcar: ");
                scanf("%d", &l);

                printf("\nDigite a coluna que deseja marcar: ");
                scanf("%d", &c);
        }
```

```
	jogo[l][c] = j;
}

//Função que calcula a quantidade de casas vazias dentro do tabuleiro
int quantVazias() {
	int quantidade = 0;

	for(linha = 0; linha < 3; linha++) {
		for(coluna = 0; coluna < 3; coluna++) {
			if(jogo[linha][coluna] == ' ') {
				quantidade++;
			}
		}
	}
	return quantidade;
}

/*Função que ira fazer a verificação de ganhador e que ira trocar o simbolo marcado no tabuleiro(X,O)
a cada rodada*/
int jogada() {
	int jogador = 1, vitoriaX = 0, vitoriaO = 0;
	char jogador1 = 'X', jogador2 = 'O';

	do{
		tabuleiro();

		//verificações para ver se o jogador 1 ganhou
		if(jogador == 1){
			Coordenadas(jogador1);
			jogador++;
```

```
                vitoriaX += verificarLinhas(jogador1);
                vitoriaX += verificarColunas(jogador1);
                vitoriaX += verificarDiag1(jogador1);
                vitoriaX += verificarDiag2(jogador1);
        }

        //verificações para ver se o jogador 2 ganhou
        else {
                Coordenadas(jogador2);
                jogador = 1;
                vitoriaO += verificarLinhas(jogador2);
                vitoriaO += verificarColunas(jogador2);
                vitoriaO += verificarDiag1(jogador2);
                vitoriaO += verificarDiag2(jogador2);
        }

}while(vitoriaX == 0 && vitoriaO == 0 && quantVazias() > 0);

tabuleiro();

if(vitoriaO == 1) {
        printf("\nParabéns Jogador 2 você ganhou!\n");
        return 2;
}
else if(vitoriaX == 1) {
        printf("\nParabéns Jogador 1 você ganhou!\n");
        return 1;
}
else {
        printf("\nQue pena, deu empate!\n");
}
```

```
}

// Criando a função de imprimir o placar com os parâmetros de jogador como ponteiro
void placar(int resultado, int *jogador1, int *jogador2){


	if(resultado == 1){
		(*jogador1)++;
	}
	if(resultado == 2){
		(*jogador2)++;
	}


	printf("Placar: \n %d x %d \n", *jogador1, *jogador2);

}

void limparPlacar(int *jogador1, int *jogador2) {
   *jogador1 = 0;
   *jogador2 = 0;
}
//---------------------------------- FIM DAS FUNÇÕES ------------------------------------------




int main () {

	setlocale(0,"portuguese");
   int opcaoMenu; // Vai gerenciar as opções do Menu
   int opcao; // Gerencia se o jogador quer continuar jogando
```

```
//Parâmetros do jogo
        int resultado = 0;
        int jogador1 = 0;
        int jogador2 = 0;

        do{
   printf("\n===============MENU====================\n\n");
   printf("1. Jogar\n");
   printf("\n2. Créditos\n");
   printf("\n3. Regras\n");
   printf("\n0. Sair do jogo\n");
   printf("\nEscolha uma opção: ");
   scanf("%d", &opcaoMenu);

   switch (opcaoMenu) {
      case 1:
         // Código para jogar contra outro jogador
         printf("\nHora de jogar!\n");
         do{
            gerarTabuleiro();
                        resultado = jogada();

            placar(resultado, &jogador1, &jogador2);

                        printf("\n1. Jogar novamente \n");
                        printf("0. Voltar ao menu \n");
                        scanf("%d", &opcao);
         } while(opcao == 1);
         limparPlacar(&jogador1, &jogador2);
```

```
            break;
        case 2:
            // Código para mostrar créditos
            printf("\n\tCREDITOS DO JOGO\n\n");
            printf("-Pedro Henrique de Brito\n");
            printf("-Daniel da Costa Bezerril\n");
            printf("-Paulo Mariano Fernandes\n");
            printf("-Filipe Marinho de Melo Klomfass\n");
            printf("-Caio Kleivson Serafim Galdino\n");
            break;
        case 3:
            // Código para mostrar regras
            printf("\n\tREGRAS:\n");
            printf("\nDois jogares irão fazer jogadas alternadas por rodadas no tabuleiro\nO primeiro será o X e outro o O. Ganha o jogo aquele que primeiro\nfizer uma sequência de 3 na horizontal, na vertical ou na diagnoal\nBoa sorte e bom jogo!\n");
            break;
        case 0:
            printf("Saindo do jogo...\n");
            return 0; // Termina o programa
        default:
            printf("\nOpção inválida! Por favor, escolha uma opção válida.\n");
            break;



    }




  } while (opcaoMenu != 0);
}
```