

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL
INTRODUÇÃO ÀS TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO
DOCENTE: FERNANDO MARQUES FIGUEIRA FILHO
RELATÓRIO TÉCNICO – CAMPO MINADO (VERSÃO TEXTO)

FLÁVIO HENRIQUE DE OLIVEIRA NEVES

1- Introdução e Contexto:

O campo minado é um jogo que usa lógica e dedução para descobrir, em um “mapa” de linhas e colunas, onde estão as minas e depois desarmá-las. Ao selecionar uma célula desse mapa, algumas delas são reveladas. As células reveladas mostram números que indicam a quantidade de minas que existem nas oito células adjacentes a eles. Se o jogador seleciona para revelar uma célula onde há mina, ela explode e o jogo acaba com derrota. Através da dedução, o objetivo é descobrir e marcar onde estão todas as bombas sem detoná-las, ao mesmo tempo em que revela todas as outras células. Para a marcação, o jogador usa uma “bandeira” para marcar a célula.

Como o Campo Minado é um jogo criado para o sistema operacional Windows (que usa o cursor do mouse para percorrer as células, o clique do botão esquerdo para abrir a escolhida e o clique do botão direito para colocar a bandeira), o desafio nesse projeto é portá-lo para um sistema em linguagem C que use o CLI (Interface de Linha de Comando, em português) para selecionar as ações. Sendo assim o jogador precisará digitar comandos (números para a escolha de linha e coluna e caracteres para abrir ou colocar bandeira), que serão apresentados a ele como instrução antes de cada jogada.

A escolha do projeto se deu por uma combinação de nostalgia e uma boa memória afetiva, adicionando o desafio pessoal de implementar, no mesmo, o conhecimento adquirido no decorrer da primeira unidade da disciplina de Introdução às Técnicas de Programação (ITP). A junção entre o que tem significado na sua formação como ser humano e o conhecimento técnico é uma motivação extra para dar seguimento a esse trabalho.

2- Análise Técnica:

Para esse projeto, foi usado o Visual Studio Code como editor de código em linguagem C, o GCC para compilar o código e o GitHub como plataforma de hospedagem na internet de todos os arquivos e pastas que fazem parte do projeto.

Na primeira parte desse projeto, que corresponde à primeira unidade da disciplina ITP, foram usadas três funções auxiliares: uma que inicia o “mapa”, com uma estrutura de repetição do tipo “for” para a criação de um vetor de linhas e colunas; a segunda, que faz esse vetor ser mostrado na tela para o jogador; e uma terceira que é responsável por colocar as minas no mapa.

A primeira interação do usuário é a escolha da dificuldade do jogo, que está implementada em três níveis: o nível básico contará com um mapa de tamanho 9 x 9 (9 linhas e 9 colunas) e, aproximadamente, 10% das 81 células (8) serão minas; no nível intermediário, o mapa será de 16 x 16 (16 linhas e 16 colunas), onde por volta de 20% (50) do total haverá minas; e no nível avançado, 24 x 24 (24 linhas e 24 colunas), com 25% delas (ou 140) sendo minas. O jogador digitará 1, 2 ou 3 para escolher, respectivamente, uma das três opções. Foi criada uma repetição no formato “do while” dentro da função principal (main()) para tratar esse dado, ou seja, se o jogador selecionar uma opção diferente das apresentadas, uma mensagem o informará da escolha inexistente e o mesmo menu surgirá novamente, até que ele escolha uma das três opções válidas. Nela também serão iniciadas as variáveis necessárias ao funcionamento geral, bem como as três funções implementadas até então. Para esse projeto só foi necessária a inclusão da biblioteca <stdio.h>, para possibilitar a entrada e saída de dados entre programa e usuário.

Na sequência, será apresentado, no CLI, o mapa, de acordo com a escolha do jogador. Nessa etapa do projeto, cada célula será preenchida com o caractere “-”, indicando que o mapa está “fechado”. Em futuras implementações, o próximo passo será o surgimento de uma opção para o jogador escolher com que célula ele quer interagir. Ele irá escolher um valor para a linha, um valor para a coluna e a ação desejada. As ações serão duas: a escolha por revelar a célula ou a marcação da mesma através da bandeira, que será representada por um “F”. A escolha por revelar a célula trará duas consequências: ou nela existirá uma mina e o jogo acaba, ou serão revelados os espaços adjacentes que não conterão minas nem os números que indicam a presença de outras minas ao redor deles.

3- Implementação e reflexões:

Para essa primeira parte do projeto, que corresponde à primeira unidade da disciplina, foram implantados todos os conceitos abordados. Declaração de variáveis com tipos bem definidos, estruturas de repetição, condicionais vetores e funções foram utilizados de forma a resolver todas as necessidades possíveis para a elaboração do programa.

A estruturação do código foi feita de modo que as funções criadas sejam futuramente implementadas com essas novas funcionalidades listadas anteriormente, e que outras novas possam ser implementadas. A organização com funções deixa o código melhor organizado, exigindo menos trabalho e esforço para serem adicionadas as novas funcionalidades.

Alguns desafios surgiram ao longo da elaboração do projeto, mas os principais a serem mencionados são: a dificuldade para ajustar o layout para caracteres, de forma que ele seja apresentado ao jogador de maneira clara e esteticamente bem organizado; e que os controles sejam de fácil uso. Para o primeiro, como não há um padrão gráfico para ser implantado (todo o mapa, as minas e as bandeiras têm, obrigatoriamente, que ser em forma de caracteres), há de se organizar de maneira precisa toda a estrutura. E para o segundo, é necessário substituir o comando do clique e do arrastar do mouse por um tão “simples” quanto, para que o “gameplay” não se torne cansativo.

Há um outro desafio a ser mencionado, mas esse envolve a escolha das implementações a serem feitas em cada unidade. A função de implantar as bombas no mapa ainda será incrementada de maneira a se adaptar a cada nível de dificuldade, bem como espalhá-las de maneira aleatória. Ainda precisam ser criados, também, o sistema de jogada do jogador (escolher a linha, a coluna, revelar, marcar a bandeira) e o de cálculo dos números ao redor das minas.

E ainda, para deixar o jogo com todas as funções do original, um sistema de pontuação e contagem de tempo, animações e condicionais para vitória e derrota, a revelação das células com minas ao final da partida e a abertura automática de todas as células vazias (sem número ou mina).

Dessa maneira, todos esses recursos serão implantados nas unidades a seguir e, de acordo com o andamento da disciplina em si e a apresentação de novos conteúdos nas próximas unidades, outros podem ser pensados e adaptados ao projeto. Novos desafios surgirão e, com eles, novas ferramentas para a resolução dos mesmos.