Sessão 02

Pedra, papel, tesoura e lógica

Professor Thiago Goveia

Objetivos da sessão:

- Representar graficamente a lógica do jogo "Pedra, Papel e Tesoura" para auxiliar o desenvolvimento do algoritmo
- Revisar os recursos básicos da linguagem C: entrada e saída, estruturas condicionais e laços
- Utilizar números aleatórios para introduzir a ideia de “sorte” no jogo.
- Implementar diferentes versões do jogo levando em consideração diferentes estratégias e recursos, considerando as vantagens e desvantagens de cada uma.

Materiais:

- Repositório do projeto criado na Sessão 01 no GitHub.
- Ferramenta de fluxograma (opcional, pode ser papel e caneta).

Sumário:

Conteúdo da sessão:

1. Relembrando e Modelando o Jogo

1.1 As Regras Clássicas

Antes de programar, precisamos ter certeza de que entendemos a lógica. O jogo "Pedra, Papel e Tesoura" possui três regras de vitória:

- Pedra ganha de Tesoura (amassando-a).
- Tesoura ganha de Papel (cortando-o).
- Papel ganha de Pedra (embrulhando-a).
- Se ambos os jogadores escolherem a mesma opção, ocorre um **empate**.

Jogue com a sua equipe para definir a ordem da "posse" do computador. Façam uma "melhor de 3" com todos os integrantes da equipe.

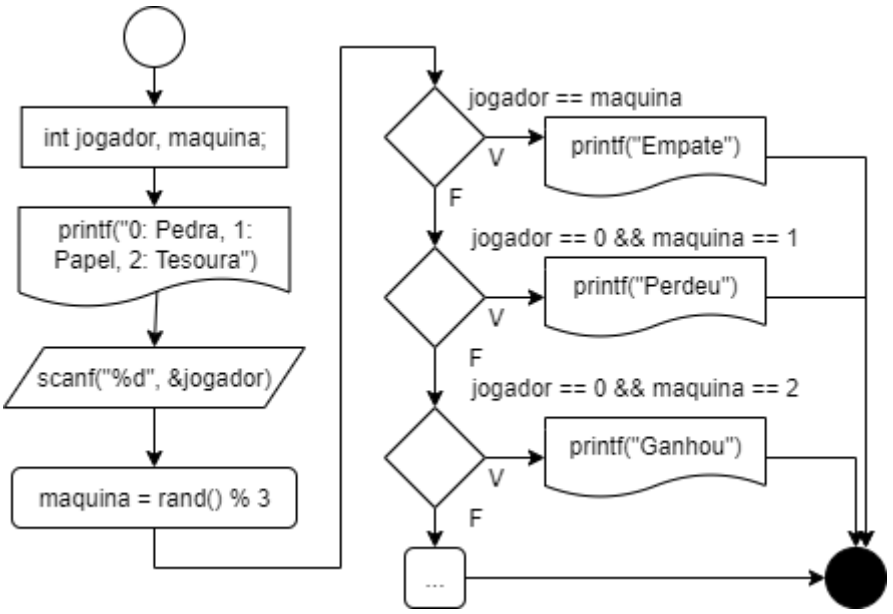
1.2 Modelando com Fluxograma

Um fluxograma é um desenho que representa os passos de um algoritmo. Ele nos ajuda a organizar as ideias antes de escrever o código. Para o nosso jogo, o fluxo é :

1. **Início**
2. Apresentar as opções ao jogador.
3. Ler a escolha do jogador.
4. Gerar a escolha aleatória do computador.
5. Comparar as duas escolhas para definir o resultado (Vitória, Derrota ou Empate).
6. Exibir o resultado.
7. Perguntar se o jogador quer jogar novamente.
8. Se sim, voltar ao passo 2. Se não, **Fim**.

A seguir está o esboço de um fluxograma que não considera a repetição.

Com sua equipe, complete o fluxograma incluindo o laço de repetição.



2. A Caixa de Ferramentas em C para o Jogo

Para construir nosso jogo, usaremos quatro categorias de ferramentas essenciais da linguagem C :

2.1 Entrada e Saída (printf e scanf)

- printf(): Exibe mensagens na tela para o usuário (ex: "Escolha sua jogada:").
- scanf(): Lê um valor digitado pelo usuário e o armazena em uma variável.

2.2 Geração de Números Aleatórios (rand e srand)

- rand(): Gera um número inteiro pseudo-aleatório. É incluída pela biblioteca **stdlib.h**.
- Para limitar o resultado (ex: entre 0 e 2), usamos o operador de módulo (%): rand() % 3.
- srand(time(NULL)): "Alimenta" a função rand() com uma semente baseada no tempo atual, garantindo que os números sejam diferentes a cada execução do programa. Deve ser usada apenas uma vez, no início do código. A função time é incluída pela biblioteca **time.h**.

2.3 Estruturas Condicionais (`if/else if/else`)

É o cérebro do nosso jogo. Usamos essa estrutura para comparar a jogada do jogador com a do computador e aplicar as regras para determinar o vencedor.

2.4 Laços de Repetição (`while` ou `do-while`)

Para que o jogo não termine após uma única rodada, colocamos toda a lógica dentro de um laço que continua executando enquanto o jogador desejar continuar.

3. Mão na massa! Implementando Pedra, Papel, Tesoura

Crie um novo projeto no VSCode ou OnlineGDB e dentro dele o arquivo `main.c`.Comece incluindo as bibliotecas necessárias e declarando as variáveis que armazenarão as jogadas e o controle do laço.

Atenção! Lembre-se de criar um novo commit pelo menos para cada nova versão implementada!

3.1 Versão 01 - Utilizando apenas ifs

Nesta primeira versão, vamos traduzir as regras da forma mais direta possível. Usaremos `if`s aninhados (um dentro do outro). A lógica é: primeiro, verificamos a escolha do jogador. Depois, dentro de cada verificação, analisamos todas as possibilidades para a escolha do computador.

Instruções:

1. Crie a estrutura inicial do programa com as bibliotecas e a função `main`.
2. Declare as variáveis para a jogada do jogador e do computador.
3. Peça para o jogador digitar sua escolha (1 para Pedra, 2 para Papel, 3 para Tesoura).
4. Gere a jogada do computador.
5. Implemente a lógica de decisão com `if`s aninhados.

3.2 Versão 02 - Utilizando apenas ifs não aninhados

A versão com ifs aninhados funciona, mas pode ficar longa e repetitiva. Agora, vamos refatorar o código para reduzir o número de estruturas if/else a partir do uso de operadores lógicos (&& para "E", || para "OU"). A ideia é agrupar todas as condições de vitória do jogador em uma única expressão.

Instruções:

1. Comece verificando a condição mais simples: o empate.
2. Em seguida, crie um else if que contenha todas as três condições em que o jogador vence, unidas pelo operador || (OU).
3. Se não for empate e o jogador não venceu, a única possibilidade restante é a vitória do computador. Use um else para tratar esse caso.

3.3 Versão 03 - Inclusão do laço de repetição

Para que o jogo possa ser jogado várias vezes sem precisar reiniciar o programa, vamos colocar toda a lógica dentro de um laço de repetição. O laço do-while é ideal aqui, pois garante que o jogo seja executado pelo menos uma vez antes de perguntar se o jogador quer continuar.

Instruções:

1. Declare uma variável do tipo char para controlar a continuação (ex: char continuar = 's';).
2. Envolva todo o código da rodada (desde a exibição do menu até a verificação do vencedor) dentro de um bloco do {... }.
3. Ao final do bloco, pergunte ao jogador se ele deseja jogar novamente e leia a resposta para a variável continuar.
4. Feche o laço com a condição while (continuar == 's' || continuar == 'S');.

4. Indo além! (Para casa)

4.1 Pedra, Papel, Tesoura, Lagarto, Spock

Pesquise sobre esta variante do jogo Pedra, Papel, Tesoura, Lagarto, Spock popularizada na série “The big bang theory”. Pense em quais seriam as dificuldades de implementar esta variante utilizando as estratégias apresentadas na **Versão 01** e **Versão 02**.

Próximas sessões: Pedra, Papel, Tesoura com Arduino.
Não percam. Até lá!