

## Atividade 7 - Fluxo de controle - Telem. 2023.1

Francisco Thyago de Lima Fernandes

a) Quais são as três principais estruturas de controle na ling. C?  
if e else, for e while

b) Como é formada e a estrutura do if-else em C?

É uma estrutura condicional que executa a afirmação dentro do bloco, se determinada condição for verdadeira (if); se for falsa, executa as afirmações dentro do bloco do comando (else).

c) O que é um loop em C e quais são os três principais tipos de loops disponíveis?

Um loop é usado para repetir um bloco de código várias vezes. Os três principais tipos de loops são: for, while e do-while.

d) Como é formada a estrutura do for em C?

O comando for executa um bloco de código um número específico de vezes, controlado por uma inicialização, uma condição de continuação e um incremento ou decremento.

e) O que é uma estrutura de controle "switch" em C e como ela é utilizada?

Essa estrutura define diversos blocos de execução de instruções para diferentes casos. Esses casos são valores que uma determinada variável "escolhida" pode assumir durante a execução da estrutura, onde dependendo desse valor, diferentes instruções deverão ser executadas.

f) Como é formada a estrutura do while em C?

Cria um loop que é executado enquanto uma determinada condição é verdadeira:

```
while (condição) {  
    /* bloco de código a ser repetido enquanto  
    a condição for verdadeira */  
}
```

g) O que é um loop infinito e como pode ser executado em C?

É um loop que é executado indefinidamente, sem uma condição de parada, onde a condição é sempre verdadeira. Para evitar, é necessário uma condição de parada adequada.

Uma variável inicializada, uma condição e atualização de variável coerente.



# Fluxo de controle - FRANCISCO Thyago DE LIMA FERNANDES

h) Como a estrutura de controle "do-while" difere da estrutura "while" em C?

A estrutura de controle "do-while" tem o bloco de código executado ao menos uma vez, antes da verificação da condição. Se a condição for verdadeira, o bloco de código é executado novamente, caso contrário, o loop é encerrado.

i) O que é uma instrução "break" e como ela é usada em C?

A instrução "break" é usada em C para interromper a EXECUÇÃO de uma estrutura de controle, como um loop ou switch, de forma abrupta e evitar que o código restante dentro dessa estrutura seja executado.

j) O que é uma instrução "continue" e como ela é usada em C?

É usado para interromper a execução atual de um loop e avançar imediatamente para a próxima iteração. Quando o comando "continue" é encontrado dentro de um loop, o fluxo de controle salta para a próxima iteração, ignorando qualquer código restante dentro do bloco do loop.

# ESTRUTURA E UNIÃO - TELEMÁTICA 2023.1

## FRANCISCO Thyago DE LIMA FERNANDES

1º) Sobre struct RESPONDA:

a) O que é uma struct em C e qual a sua finalidade?

Uma struct é um tipo de dado que permite agrupar diferentes tipos de variáveis relacionadas em uma única entidade.

Sua finalidade é organizar e armazenar conjuntos de dados relacionados em uma estrutura.

b) Como declarar uma struct em C?

Para declarar uma struct, precisa especificar a estrutura da mesma. Exemplo:

```
struct NOMEASTRUCT {  
    tipo1 membro 1;  
    tipo2 membro 2;  
};
```

c) Como acessar os membros de uma struct em C?

Pode-se usar o operador de ponto. Supondo que você tenha uma variável do tipo struct declarada, pode-se acessar da seguinte forma:

```
struct PESSOA exemplo;
```

```
exemplo.idade = 25;
```

```
printf("A idade é: %d\n", exemplo.idade);
```



d) É possível ter uma ARRAY de structs em C?  
Se sim, como declará-lo e acessar seus elementos?

Sim, Para declarar é necessário especificar o nome da struct seguido pelo nome do ARRAY e o tamanho desejado. Vamos criar uma ARRAY de structs "pessoas" com tamanho 3:

```
struct Pessoa {  
    char nome[50];  
    int idade;  
};  
struct Pessoa pessoas[3];
```

Para acessar os elementos do array de structs, pode-se usar o índice como em qualquer outro array

```
pessoas[0].idade = 25;  
printf("A idade da primeira pessoa é: %d\n",  
pessoas[0].idade);
```

Pode-se acessar e modificar os membros individualmente de cada struct dentro do array.

# ESTRUTURA E UNIÃO - TELEMÁTICA 2023.1

FRANCISCO Thyago DE Lima FERNANDES

## 2º) Sobre Union, RESPONDA:

a) O que é uma UNION em C e qual a sua finalidade?

É uma estrutura de dados especial que permite que diferentes tipos de dados compartilhem o mesmo espaço de memória.

A finalidade da union é economizar espaço de memória, pois apenas um membro da union pode ser acessado por vez.

b) Como declarar uma union em C?

Para declarar a union precisa especificar a estrutura da mesma. A sintaxe é:

```
union Nome_da_Union {  
    tipo1 membro1;  
    tipo2 membro2;  
    //...  
};
```

c) Qual a diferença entre uma UNION e uma struct em C?

A diferença é como os membros estão armazenados em memória. Em uma struct, cada membro tem seu próprio espaço de memória. Já a union, todos os membros compartilham o mesmo espaço de memória, permitindo que



apenas um membro seja acessado por vez.

d) Quais são as regras de acesso aos membros de uma union em C?

Apenas um membro pode ser acessado por vez. Você pode acessar um membro da union, depois de atribuir um valor a ele. No entanto, se você atribuir um valor a um membro  $u$ , em seguida, acessar outro membro, o valor anterior será sobrescrito. Isso ocorre porque todos os membros da union compartilham o mesmo espaço de memória.

e) Quais são as situações em que o uso de ~~uma~~ unions pode ser útil em C?

Pode ser útil em situações em que não precisa economizar espaço de memória e os diferentes membros não precisam estar presentes simultaneamente, por exemplo: representar um dado que pode ser de diferentes tipos, mas apenas um tipo é relevante em um determinado momento.

# ESTRUTURA DE DADOS - TELEMÁTICA 2023.1

## FRANCISCO ThyAGO DE LIMA FERNANDES

1º) Sobre a estrutura de dados Pilha, responda:

a) Como funciona a operação de empilhar (push) em uma pilha implementada usando nós encadeados em C?

Sigue os seguintes passos:

1. Cria um novo nó para armazenar o elemento a ser empilhado.
2. Verifica se a pilha está vazia. Se estiver, o novo nó será o primeiro da fila.
3. Caso contrário, o novo nó será adicionado no início da pilha, tornando-se o novo primeiro nó.
4. Atualiza o ponteiro "topo" para apontar para o novo nó adicionado.

b) Explique o conceito de "topo da pilha" em uma estrutura de dados pilha.

Topo da pilha é o elemento no topo da estrutura. O topo é um ponteiro que aponta para o primeiro nó da pilha. Ele indica onde a próxima operação de empilhar será realizada e também é o ponto de acesso para a operação de desempilhar.

c) Qual a diferença entre uma pilha vazia e uma pilha cheia?



Uma pilha vazia é aquela em que não há nenhum elemento armazenado. O ponteiro "topo" aponta para "Null", indicando que não há nenhum nó na pilha.

Enquanto uma pilha cheia é implementada usando nós encadeados.

d) Como funciona a operação de desempilhar em uma pilha implementada usando nós encadeados em C?

Funciona da seguinte maneira:

1. Verificar se a pilha está vazia
2. Caso contrário, o elemento no topo da pilha é removido.
3. Atualizar o ponteiro "topo" para apontar para o próximo nó na pilha se houver.
4. Liberar o memória do nó removido.

e) Quais são as aplicações práticas da estrutura de dados pilha?

Gerenciamento de chamadas de funções, inversão de sequência, avaliação de expressões matemáticas, navegação em árvores e grafos etc.

A fila vazia é aquela em que não há nenhum elemento armazenado. Tanto o ponteiro "frente" quanto o ponteiro "fundo" apontam para "Null", enquanto a fila cheia é o contrário, pois é uma fila implementada usando nós encadeados.

d) Como funciona a operação de desenfileirar em uma fila implementada usando nós encadeados em C?

Funciona da seguinte maneira:

1. VERIFICAR SE ESTÁ VAZIA
2. Caso contrário, o elemento na frente da fila é removido.
3. Atualizar o ponteiro "frente" para apontar para o próximo nó na fila.
4. Liberar a memória do nó removido.

e) Quais são as aplicações práticas da estrutura de dados fila?

Simulação de processos, sistemas de impressão, algoritmos de busca em largura, gerenciamento de eventos etc.



# ESTRUTURA DE DADOS - TELEMÁTICA 2023.1

FRANCISCO THYAGO DE LIMA FERNANDES

2º) Sobre a estrutura de dados Fila, RESPONDA:

a) Como funciona a operação de enfileirar em ~~uma~~ uma fila implementada usando nós encadeados em C?

Funciona da seguinte forma:

1. Crie um nó para ser enfileirado.
2. Verifique se a fila está vazia. Se estiver, o novo nó será tanto o primeiro nó quanto o último da fila.
3. Caso contrário, o novo nó será adicionado no final da fila, tornando-se o novo último nó.
4. Atualizar o ponteiro "fundo" para apontar para o novo nó adicionado.

b) Explique o conceito de "frente" e "fundo" da fila em uma estrutura de dados fila.

Frente da fila é o elemento no início da fila, ou seja, o primeiro elemento que foi enfileirado e será o próximo a ser desenfileirado.

O fundo da fila é o último elemento que foi enfileirado e que permanecerá na fila até ser desenfileirado.

c) Qual é a diferença entre uma fila vazia e uma fila cheia?



/ /

# ESTRUTURA DE DADOS - TELEMÁTICA 2023.1

FRANCISCO Thyago DE LIMA FERNANDES

3º) Sobre a estrutura de dados lista responda:

a) Como funciona a operação de inserção de um elemento no início em uma lista encadeada em C?

FUNCIONA DA SEGUINTE MANEIRA:

1. Criar um novo nó para armazenar o elemento a ser inserido.
2. Definir o valor do elemento no novo nó.
3. Definir o ponteiro do novo nó para apontar para o nó que atualmente está no início da lista.
4. Atualizar o ponteiro da lista para apontar para o novo nó, tornando-o o novo primeiro nó.

b) Explique a diferença entre uma lista simplesmente encadeada e uma lista duplamente encadeada.

Na lista simplesmente encadeada cada nó contém um ponteiro que aponta para o próximo nó da lista, enquanto na lista duplamente encadeada, cada nó possui dois ponteiros: um que aponta para o próximo nó e o outro que aponta para o nó anterior.

c) Como funciona a operação de busca por um elemento em uma lista encadeada em C?



FUNCIONA DA SEGUINTE FORMA:

1. INICIA A BUSCA A PARTIR DO PRIMEIRO NÓ DA LISTA
2. COMPARA O VALOR DO ELEMENTO PROCURADO COM O VALOR DO NÓ ATUAL
3. Se o valor for igual, o elemento foi encontrado
4. Se não for igual, move-se para o próximo nó da lista e repete o passo 2.
5. Se chegar ao final da lista sem encontrar o elemento, ele não está listado.

d) Quais as vantagens e desvantagens de usar uma lista encadeada em comparação com um array (vetor) em C?

Vantagens:

- Inserção e remoção eficientes, tamanhos dinâmicos, flexibilidade na alocação de memória.

Desvantagens:

- Acesso aleatório limitado e uso de memória adicional.

e) Como funciona a operação de remoção de um elemento específico em uma lista encadeada em C? FUNCIONA DA SEGUINTE FORMA:

1. Percorre a lista encadeada, verificando cada nó.
2. Quando encontrar o elemento desejado, ajusta os ponteiros para remover o nó da lista.
3. LIBERA A MEMÓRIA alocada para o nó removido

USANDO A FUNÇÃO "FREE".