**Paulo Victor Damasceno e Silva**

**Engenharia de Telecomunicações**

**Estudo Dirigido**

**1) O que é um Tipo Abstrato de Dados?**

Tipos abstratos de dados podem ser considerados generalizações de tipos primitivos de dados.

**2) O que é uma Lista Linear no contexto de Algoritmos e Estrutura de Dados?**

Lista linear é uma estrutura de dados na qual elementos de um mesmo tipo de dado estão organizados de maneira sequencial. Não necessariamente, estes elementos estão fisicamente em sequência, mas a ideia é que exista uma ordem lógica entre eles.

**3) Cite 3 operações referentes a uma Lista Linear?**

Inserir, buscar e remover.

**4) Explique como uma Lista Linear pode ser implementada usando Arranjos (vetores)?**

Em um tipo estruturado arranjo, os itens da lista são armazenados em posições contíguas de memória. Neste caso a lista pode ser percorrida em qualquer direção. A inserção de um novo item pode ser realizada após o último item com custo constante. A inserção de um novo item no meio da lista requer um deslocamento de todos os itens localizados após o ponto de inserção. Da mesma forma, retirar um item do início da lista requer um deslocamento de itens para preencher o espaço deixado vazio.

**5) Explique como uma Lista Linear pode ser implementada usando Apontadores(ponteiros)?**

Este tipo de implementação permite utilizar posições não contíguas de memória, sendo possível inserir e retirar elementos sem haver necessidade de deslocar os itens seguintes da lista.

**6) Faça um resumo do exemplo referente ao Vestibular citado no livro, destacando a importância de se usar tipos abstratos de dados.**

**7) O que é uma Pilha? Explique como implementá-la com Arranjos e Ponteiros.**

Uma pilha é uma lista linear em que todas as inserções, retiradas e geralmente todos os acessos são

feitos em apenas um extremo da lista.

**Arranjos:** Em uma implementação através de arranjos os itens da pilha são armazenados

em posições contíguas de memória. Devido às características da pilha as operações de inserção e de retirada de

itens devem ser implementadas de forma diferente das implementações usadas anteriormente para listas. Como as inserções e as retiradas ocorrem no topo da pilha, um cursor chamado topo é utilizado para controlar a posição

do item no topo da pilha.

**Ponteiros:** Assim como na implementação de listas lineares através de apontadores, uma célula cabeça é mantida no topo da pilha para facilitar a implementação das operações empilha e desempilha quando a pilha está vazia. Para desempilhar o item xn basta desligar a célula cabeça da lista e a célula que contém xn passa a ser a célula cabeça. Para empilhar um novo item basta fazer a operação contrária, criando uma célula cabeça e colocando o novo item na antiga célula cabeça. 0 campo Tamanho existe no registro Tipo Pilha por questão de eficiência, para evitar a contagem do número de itens da pilha na função Tamanho.

**8) O que é uma Fila? Explique como implementá-la com Arranjos e Ponteiros.**

Uma fila é uma lista linear em que todas as inserções são realizadas em um extremo da lista, e todas as retiradas e geralmente os acessos são realizados no outro extremo da lista. 0 modelo intuitivo de uma fila é o de uma fila de espera em que as pessoas no início da fila são servidas primeiro e as pessoas que chegam entram no fim da fila.

**Arranjo:** Em uma implementação através de arranjos os itens são armazenados em posições contíguas de memória. Devido às características da fila, a operação enfileira faz a parte de trás da fila expandir-se, e a operação Desenfileira

faz a parte da frente da fila contrair-se. Consequentemente, a fila tende a caminhar pela memória do computador, ocupando espaço na parte de trás e descartando espaço na parte da frente. Com poucas inserções e retiradas de

itens a fila vai de encontro ao limite do espaço da memória alocado para ela.

**Ponteiro:** Assim como em todas as outras implementações deste capítulo, uma célula cabeça é mantida para facilitar a implementação das operações enfileira e Desenfileira quando a fila está vazia. Quando a fila está vazia os apontadores Frente e traz apontam para a célula cabeça. Para enfileirar um novo item basta criar uma célula nova, ligá-la após a célula que contém *xn* e colocar nela o novo item. Para desenfileirar o item x1 basta desligar a célula cabeça da lista e a célula que contém x1 passa a ser a célula cabeça.

**9) Compare as implementações usando Arranjos versus Ponteiros, destacando vantagens e desvantagens de cada estratégia.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Arranjos** | **Ponteiros** |
| Limite máximo de número de elementos | Sem limite de elementos (enquanto tiver memória) |
| Acesso direto ao enésimo elemento da lista O (1) | Acesso ao enésimo elemento requer seguir vários apontadores O(n) |
| Inserção/remoção no meio implica realocar todos os elementos seguintes O(n) | Inserção/remoção com antecessor é fácil O(1) |

**10) Cite exemplo de problemas onde você usaria:**

1. **Listas sem restrições:** Para coleta de informações sobre algo.
2. **Pilhas:** Controle de estoque.
3. **Filas:** Para montar um sistema de atendimento sobre algo.