**Exercício Revisão 1**

**Atividade 1:** Diferencie as estruturas de dados de Arranjos, entre Vetores e Matrizes, quais as diferenças dessas duas estruturas? Quais as características de suas estruturas? Ex. : Tipos de dados, índices, etc.

**R:** Um vetor é uma estrutura de dados uni-dimensional enquanto uma matriz é uma estrutura de dados multi-dimensional, o vetor é considerado como uma variável que armazena várias variáveis de um mesmo tipo, enquanto a matriz pode ter mais dimensões ou tipos diferentes.

**Atividade 2:** Defina e explique o conceito de Tipo Abstrato de dados. Qual a diferença de um tipo abstrato de dados para tipos primitivos?

**R:** O Tipo Abstrato de Dados é uma especificação de conjunto de dados e operações que podem ser executadas sobre esses dados, tem como proposta reduzir a informação necessária para criação/programação de um algoritmo através da abstração das variáveis envolvidas em uma única entidade fechada, com operações próprias à sua natureza. Já os tipos primitivos de dados são mais simples e guardam menos informação, ou uma informação mais específica. Os seus principais tipos são: Inteiro, Real, Lógico e Texto.

**Atividade 3:** Explique o que é e para que serve um TAD Lista. Quais são as principais operações a serem utilizadas por este tipo abstrato de dados?

**R:** Um TAD lista é um dos Tipos Abstratos de Dados mais simples de interligar os elementos de um conjunto. É uma estrutura de dados que implementa uma coleção ordenada de valores. Suas principais operações são: criar lista vazia, Inserir novo item, retirar um item, localizar um item para alterar seu valor, combinar duas ou mais listas, partir uma lista em duas ou mais listas, fazer uma cópia da lista, ordenar os itens da lista e pesquisar a ocorrência de um item na lista.

**Atividade 4:** Quais as vantagens e desvantagens de se trabalhar com listas lineares por Arranjos?

**R:** Vantagens: acesso direto indexado a qualquer elemento facilitando modificação do conteúdo, tempo constante para acessar os elementos. Desvantagem: movimentação para a inserção e remoção de elementos e conhecimento a *priori* do tamanho do número máximo da lista (não é indicado quando não se tem uma previsão sobre o crescimento da lista)

**Atividade 5:** Explique a diferença de implementações de Listas por Arranjos e Lista Auto referenciadas?

**R:** Na utilização de lista por arranjo, é necessário que seja conhecido o tamanho máximo que terá a estrutura e normalmente elas não tem uma referência ao próximo elemento, já a lista auto referenciada, possui uma referencia a posição do próximo elemento, as operações de retirada possuem um custo constante e podem ser incrementadas em seu tamanho conforme necessidade da aplicação.

**Atividade 6:** Quais as vantagens e desvantagens de se trabalhar com Listas Auto referenciadas?

**R:** Vantagens: Inserção e remoção de elementos podem ser feitas sem deslocar os itens seguintes da lista. Não há necessidade de previsão do número de elementos da lista; o espaço necessário é alocado em tempo de execução. Facilita o gerenciamento de várias listas (fusão, divisão, ...).

Desvantagens: Acesso indireto aos elementos. Tempo variável para acessar os elementos (depende da posição do elemento). Gasto de memória maior pela necessidade de um novo campo para o ponteiro.

**Atividade 7:** Se você tem de escolher entre uma representação por lista encadeada ou uma representação usando posições contíguas de memória para um vetor, quais informações são necessárias para você selecionar uma representação apropriada? Como esses fatores influenciam a escolha da representação?

**R:** É necessário ter pelo menos uma noção do tamanho da lista para saber se as operações serão muito custosas, caso seja uma estrutura com um grande volume de dados, se for é melhor optar pela lista encadeada. Se também for necessário manter a lista sempre ordenada, é mais interessante a lista encadeada.

**Atividade 8:** Explique o que é e para que serve um TAD Pilha. Quais são as principais operações a serem utilizadas por este tipo abstrato de dados?

**R:** O TAD Pilha é como uma lista linear onde todas as inserções e retiradas são, geralmente, feitas apenas nos extremos da lista. O último elemento a entrar é o primeiro a sair. Suas principais operações são: criar pilha vazia, empilhar um novo item, desempilhar um item e verificar o tamanho atual da pilha.

**Atividade 9:** Quais as vantagens e desvantagens de se trabalhar com a estrutura de dados Pilha por Arranjos?

**R:** Vantagens: acesso direto indexado a qualquer elemento facilitando modificação do conteúdo, tempo constante para acessar os elementos. Desvantagem: movimentação para a inserção e remoção de elementos e conhecimento a *priori* do tamanho do número máximo da pilha (não é indicado quando não se tem uma previsão sobre o crescimento da pilha).

**Atividade 10:** Explique a diferença de implementações de Pilhas por Arranjos e Pilhas Auto referenciadas?

**R:** Na utilização de pilha por arranjo, é necessário que seja conhecido o tamanho máximo que terá a estrutura e normalmente elas não tem uma referência ao próximo elemento, já a pilha auto referenciada, possui uma referência a posição do próximo elemento, utilizando um célula cabeça, as operações de retirada possuem um custo constante e podem ser incrementadas em seu tamanho conforme necessidade da aplicação.

**Atividade 11:** Quais as vantagens e desvantagens de se trabalhar com Pilhas Auto referenciadas?

**R:** Vantagens: As operações de empilhar e desempilhar elementos podem ser feitas sem deslocar os itens seguintes da pilha. Não há necessidade de previsão do número de elementos da pilha; o espaço necessário é alocado em tempo de execução.

Desvantagens: Acesso indireto aos elementos. Tempo variável para acessar os elementos (depende da posição do elemento). Gasto de memória maior pela necessidade de um novo campo para o ponteiro.

**Atividade 12:** Explique o que é e para que serve um TAD Fila. Quais são as principais operações a serem utilizadas por este tipo abstrato de dados?

**R:** É um tipo de 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. São estruturas do tipo *fifo*, ou *first-in, first-out*, onde o primeiro elemento a entrar é o primeiro a sair. Suas principais operações são: criar fila vazia, enfileirar um elemento, desenfileirar, e verificar se a lista está vazia.

**Atividade 13:** Quais as vantagens e desvantagens de se trabalhar com a estrutura de dados Fila por Arranjos?

**R:** Vantagens: acesso direto indexado a qualquer elemento facilitando modificação do conteúdo, tempo constante para acessar os elementos. Desvantagem: movimentação para a inserção e remoção de elementos e conhecimento a *priori* do tamanho do número máximo da fila (não é indicado quando não se tem uma previsão sobre o crescimento da fila).

**Atividade 14:** Explique a diferença de implementações de Filas por Arranjos e Filas Auto referenciadas?

**R:** Na utilização de fila por arranjo, é necessário que seja conhecido o tamanho máximo que terá a estrutura e normalmente elas não tem uma referência ao próximo elemento, já a pilha auto referenciada, possui uma referência a posição do próximo elemento, as operações de retirada possuem um custo constante e podem ser incrementadas em seu tamanho conforme necessidade da aplicação.

**Atividade 15:** Quais as vantagens e desvantagens de se trabalhar com Filas Auto referenciadas?

**R:** Vantagens: As operações de enfileirar e desenfileirar elementos podem ser feitas sem deslocar os itens seguintes da fila. Não há necessidade de previsão do número de elementos da fila; o espaço necessário é alocado em tempo de execução.

Desvantagens: Acesso indireto aos elementos. Tempo variável para acessar os elementos (depende da posição do elemento). Gasto de memória maior pela necessidade de um novo campo para o ponteiro.