

Notas de aula – Algoritmos e Estrutura de Dados 1 (AE42CP) – filas estáticas
Prof. Jefferson T. Oliva

Na aula anterior vimos pilhas estáticas e a TAD para a sua respectiva implementação. Na aula de hoje será abordado outro tipo especial de lista: as filas.

Fila

Fila é uma lista em que a operação de inserção é realizada no final e a remoção no início (first-in, first-out – FIFO). Podemos utilizar como analogia de uma fila em uma lotérica (sem considerar o atendimento prioritário), onde o primeiro que chega é o primeiro a ser atendido.

A fila tem várias aplicações computacionais, como gerenciamento de arquivos de impressão, buffer para gravação de dados em mídia (exemplo: CD), comunicação de redes, etc.

Assim como as pilhas, as filas também têm as suas operações básicas, como: criar, verificar se a fila está cheia, verificar se a fila está vazia, enfileirar, desenfileirar e liberar.

Assim como as outras listas, a fila pode ser representada de forma estática ou dinâmica.

Filas Estáticas

Implementação semelhante ao da lista e da pilha estáticas: por meio de uso de arranjos.

Assim como em listas, na estrutura da fila pode ser utilizada uma variável para o tamanho da fila.

Para a inserção, basta incrementar o tamanho representado pela variável *tam* e incluir o novo item no final da fila.

Em cada remoção, $n - 1$ elementos devem ser deslocados.

Solução: uso de variáveis para indicar o início e o fim da fila, de forma que a mesma aparenta ser circular.

Quando um item é desenfileirado, a variável *ini* é operada em uma das seguintes condições:

- $ini = -1$: se a fila ficar vazia após a remoção
- $ini = ini + 1$, se essa variável for menor que *fim* antes da remoção
- $ini = 0$, caso essa variável seja igual a última posição possível da lista antes da remoção

Quando um item é enfileirado (se houver espaço), a variável *fim* é operada em uma das seguintes condições:

- $fim = fim + 1$, se a última posição fila ainda não foi alcançada
- $fim = 0$, se essa variável for igual a posição final da lista antes da inserção

Ver exemplos de inserção e remoção para uma fila de tamanho 8 nos slides de 14 a 26

- enfileirar itens: 10, 15, 20, 25, 5, 18, 9, 30
- Desenfileirar três vezes
- enfileirar o item 19

TAD Fila Estática Circular

- Criar uma lista
- Verificar se a fila está vazia
- Verificar se a fila está cheia
- Enfileirar
- Desenfileirar
- Imprimir fila
- Liberar a fila

Implementações disponibilizadas no repositório da disciplina no GitHub:
https://github.com/jefferson-oliva/material_grad

Referências

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C. Introduction to Algorithms. Third edition, The MIT Press, 2009.

Pereira, S. L. Estrutura de Dados e em C: uma abordagem didática. Saraiva, 2016.

Szwarcfiter, J.; Markenzon, L. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos. LTC, 2010.

Tenenbaum, A.; Langsam, Y. Estruturas de Dados usando C. Pearson, 1995.

Ziviani, M. Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C. Thomson, 2004.