

Estrutura de Dados

FILAS

Professora Valéria

Definição: filas são listas em que todas as adições são feitas de um lado e todas as remoções são realizadas no outro lado. Filas são chamadas de first-in, first-out lists (FIFO).

Aplicações: as aplicações de filas são mais comuns que aplicações de pilhas, tanto nas tarefas executadas no computador, como na nossa vida. Em sistemas computacionais, pode haver filas de tarefas esperando para impressão, para acessar o disco, ou usar a CPU (multi-tarefa).

Operações:

Fila :: Fila();

Pos-condição: A fila deve ser criada. E é inicializada vazia.

int Fila :: insere(int);

Pos-condição: se há espaço, x é adicionado na fila como seu último elemento. Caso contrário, um código de erro de overflow é retornado.

int Fila :: remove();

Pós-condição: se a fila não está vazia, o primeiro elemento da fila deve ser removido. Caso contrário, um código de erro de underflow é retornado.

int Fila :: consulta(int &x);

Pós-condição: se a fila não está vazia, o primeiro elemento da fila deve ser gravado como x. Caso contrário, um código de erro de underflow é retornado.

bool Fila :: vazia();

pós-condição: Retorna **true** se a fila está vazia, caso contrário **false** é retornado.

bool Fila :: cheia();

pós-condição: Retorna **true** se a fila está cheia; retorna **false** caso contrário.

void Fila :: clear();

pós-condição: Todas as entradas na fila devem ser removidas. A fila fica vazia.

int Fila :: size() const;

pós-condição: Retorna o número de entradas na fila.

int Fila :: consulta_e_remove (int &item);

Pós-condição: Retorna underflow se a fila está vazia. Caso contrário, remove e copia o primeiro item da fila para item e retorna sucesso.

Fila Circular

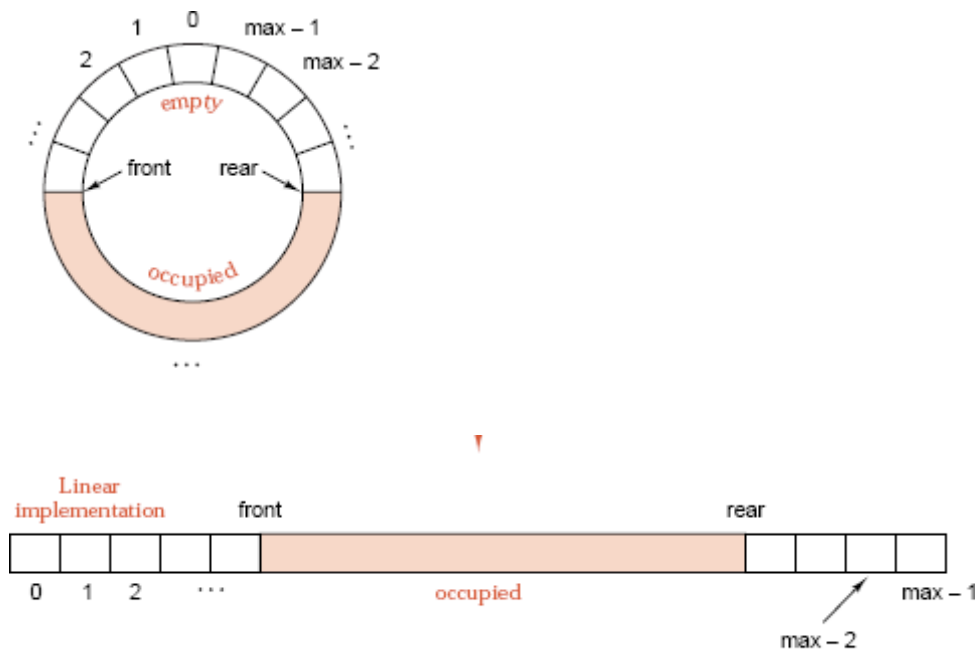


Figure 3.3. Queue in a circular array

Fila cheia e Fila vazia

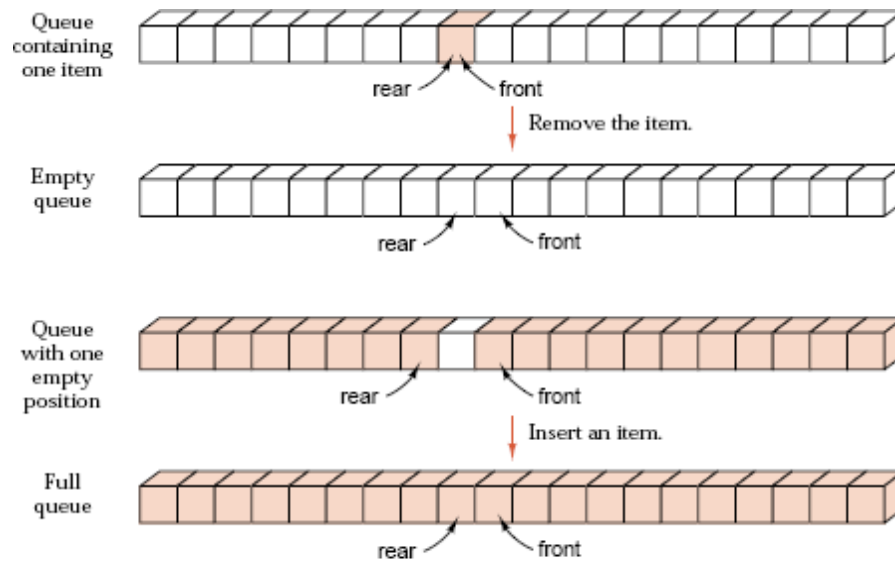


Figure 3.4. Empty and full queues

Soluções possíveis:

Há 3 diferentes soluções para resolver este problema:

1. posição vazia: deixar uma posição vazia no array, tal que a fila é considerada cheia quando o índice do último elemento tenha movido dentro de 2 posições do primeiro elemento.
2. uso de flag: introduzir uma nova variável. Isto pode ser feito através de uma flag booleana que é configurada como true quando o último elemento vem apenas antes do primeiro para indicar que a fila está cheia ou uma variável inteira que conta o número de entradas na fila.
3. configurar um ou ambos os índices para um valor que nunca ocorreria para indicar a fila vazia (ou cheia). Por exemplo, uma fila vazia poderia ser indicada pela configuração do índice do último elemento em -1.

Possíveis implementações:

1. Modelo Físico: um array linear com o primeiro elemento sempre na primeira posição e todas as entradas atualizadas para o array se o primeiro elemento é removido. É um método pobre para uso em computadores.
2. Um array linear com dois índices sempre crescentes. Este é um método bom, se a fila pode ser esvaziada toda de uma única vez.
3. Um array circular com os índices do primeiro e último elemento e uma posição deixada vazia.
4. Um array circular com índices de primeiro e último elemento e um flag para indicar fila cheia (ou vazia).
5. Um array circular com índices de primeiro e último elemento e uma variável inteira para contar as entradas.
6. Um array circular com índices de primeiro e último elemento com valores especiais para indicar a fila vazia.
7. Uma estrutura de links, utilizando alocação dinâmica de memória.