

# FILA

Uma lista linear cujas inserções se realizam em uma extremidade (fim da lista) e exclusões ocorrem na extremidade oposta (início da lista) é chamada de *fila*. As restrições sobre uma fila exigem que o primeiro elemento na fila seja o primeiro a ser removido. Desta forma, as filas são conhecidas como listas FIFO (First In First Out) - *primeiro que entra, primeiro que sai*.

## FILA - Alocação seqüencial

Seja *fila* uma estrutura linear representada através de uma estrutura estática do tipo vetor unidimensional  $F[1..M]$ , onde  $M$  corresponde ao tamanho máximo do referido vetor.

### FILA - Alocação seqüencial (1ª representação)

A operação de inserção de um elemento na fila pode ser descrita através do algoritmo abaixo.

```
elemento → fila

INÍCIO
  SE cardinalidade da fila = M ENTÃO
    "OVERFLOW"
  SENÃO
     $cardinalidade \leftarrow cardinalidade + 1$ 
     $F[cardinalidade] \leftarrow elemento$ 
  FIM SE
FIM
```

A exclusão de um elemento da fila pode ser feita através do seguinte algoritmo.

```
elemento ← fila

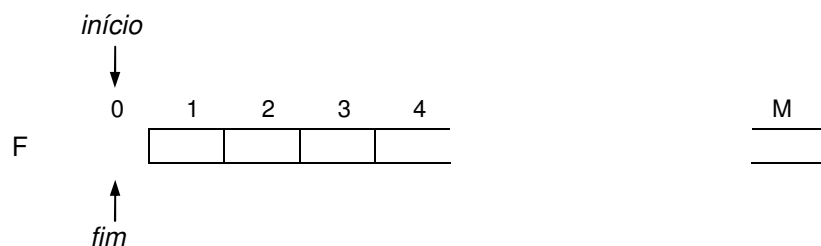
INÍCIO
  SE cardinalidade da fila = 0 ENTÃO
    "UNDERFLOW"
  SENÃO
     $elemento \leftarrow F[1]$ 
     $F[i-1] \leftarrow F[i], \forall i > 1$ 
     $cardinalidade \leftarrow cardinalidade - 1$ 
  FIM SE
FIM
```

### FILA - Alocação seqüencial (2ª representação)

Nesta forma de representação de fila, a dinâmica da estrutura de dados é totalmente controlada se forem conhecidas as localizações do primeiro e do último elemento da fila.

As extremidades da fila serão representadas pelas variáveis *início* e *fim*.

Convencionalmente *início* assume o valor da posição anterior àquela que contém o primeiro elemento da fila; *fim* referencia sempre o último elemento da estrutura linear. Assim,  $início = fim$  apenas quando não há elementos na fila; a condição inicial será  $início = fim = 0$ .



A operação de inserção de um elemento na fila pode ser descrita através do algoritmo abaixo.

```
elemento → fila

INÍCIO
SE fim = M ENTÃO
  “OVERFLOW”
SENÃO
  fim ← fim + 1
  F[ fim ] ← elemento
  cardinalidade ← cardinalidade + 1
FIM SE
FIM
```

A exclusão de um elemento da fila pode ser feita através do seguinte algoritmo.

```
elemento ← fila

INÍCIO
SE início = fim ENTÃO
  “UNDERFLOW”
SENÃO
  início ← início + 1
  elemento ← F[ início ]
  SE início = fim ENTÃO
    início ← 0
    fim ← 0
  FIM SE
  cardinalidade ← cardinalidade - 1
FIM SE
FIM
```

### **FILA - Alocação seqüencial (3ª representação)**

Uma observação importante é que se a fila alocada estaticamente nunca se tornar vazia (*início* = *fim*), o valor de *fim* pode se igualar a M e impedir que novas inserções sejam feitas apesar de a fila poder conter poucos elementos e existir espaço disponível em F[1], F[2], ... Ocorreria, neste caso, uma situação de *overflow* havendo, no entanto, posições em F que não integram a fila. Essa anomalia é solucionada através de uma *representação circular de fila*, mais eficiente que a representação anterior, onde F é observada como um círculo em que o elemento subsequente a F[M] passa a ser F[1], da seguinte forma :

F[1], F[2], . . ., F[M], F[1], F[2], . . .

Assim, F[1] implicitamente desempenha o papel de F[M + 1], que não existe.

#### **Representação Circular de Fila - Alocação seqüencial**

Com a representação circular descrita, as operações de inserção e remoção de um elemento devem ser reformuladas como segue. Agora *início* = *fim* = M indicará fila vazia.

A operação de inserção de um elemento na fila pode ser descrita através do algoritmo abaixo.

elemento  $\rightarrow$  fila

INÍCIO

SE cardinalidade da fila  $\neq$  M ENTÃO

SE  $fim = M$  ENTÃO

$fim \leftarrow 1$

SENÃO

$fim \leftarrow fim + 1$

FIM SE

$F[fim] \leftarrow \text{elemento}$

$cardinalidade \leftarrow cardinalidade + 1$

SENÃO

“OVERFLOW”

FIM SE

FIM

A exclusão de um elemento da fila pode ser feita através do seguinte algoritmo.

elemento  $\leftarrow$  fila

INÍCIO

SE cardinalidade da fila  $\neq$  0 ENTÃO

SE  $início = M$  ENTÃO

$início \leftarrow 1$

SENÃO

$início \leftarrow início + 1$

FIM SE

elemento  $\leftarrow F[início]$

$cardinalidade \leftarrow cardinalidade - 1$

SENÃO

“UNDERFLOW”

FIM SE

FIM