AULA 11
ESTRUTURA DE DADOS

Fila (implementação estática)

Norton T. Roman & Luciano A. Digiampietri

Fila

É uma estrutura linear na qual:

Fila

É uma estrutura linear na qual:

- As inserções ocorrem no final da fila;

Fila

É uma estrutura linear na qual:

- As inserções ocorrem no final da fila;
- As exclusões ocorrem no início da fila.

Fila

É uma estrutura linear na qual:

- As inserções ocorrem no final da fila;
- As exclusões ocorrem no início da fila.
- Utiliza a mesma lógica de uma fila de pessoas.

Fila - implementação estática

Utilizaremos um arranjo de elementos de tamanho predefinido;

Fila - implementação estática

Utilizaremos um arranjo de elementos de tamanho predefinido;

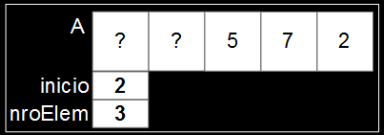
Controlaremos a posição do elemento que está no início da fila.

Controlaremos o número de elementos da fila.

Fila (ideia geral)

Temos um arranjo de elementos, um campo indicando a posição do primeiro e um indicando o número de elementos

O sucessor de cada elemento está na próxima posição do arranjo (exceto o sucessor do último que estará na posição 0)

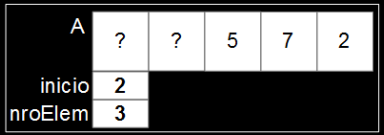


Fila (ideia geral)

Temos um arranjo de elementos, um campo indicando a posição do primeiro e um indicando o número de elementos

O sucessor de cada elemento está na próxima posição do arranjo (exceto o sucessor do último que estará na posição 0)

Como inserimos o elemento 8?

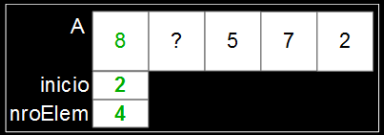


Fila (ideia geral)

Temos um arranjo de elementos, um campo indicando a posição do primeiro e um indicando o número de elementos

O sucessor de cada elemento está na próxima posição do arranjo (exceto o sucessor do último que estará na posição 0)

Como inserimos o elemento 8?



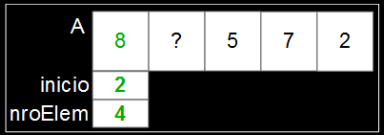
Fila (ideia geral)

Temos um arranjo de elementos, um campo indicando a posição do primeiro e um indicando o número de elementos

O sucessor de cada elemento está na próxima posição do arranjo (exceto o sucessor do último que estará na posição 0)

Como inserimos o elemento 8?

Como excluímos um elemento?



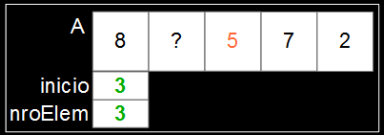
Fila (ideia geral)

Temos um arranjo de elementos, um campo indicando a posição do primeiro e um indicando o número de elementos

O sucessor de cada elemento está na próxima posição do arranjo (exceto o sucessor do último que estará na posição 0)

Como inserimos o elemento 8?

Como excluímos um elemento?



Modelagem

```
#include <stdio.h>

#define MAX 50

typedef int bool;
typedef int TIPOCHAVE;
```

```
typedef struct {
  TIPOCHAVE chave;
} REGISTRO;

typedef struct {
  REGISTRO A[MAX];
  int inicio;
  int nroElem;
} FILA;
```

Modelagem

```c
#include <stdio.h>

#define MAX 50

typedef int bool;
typedef int TIPOCHAVE;
```

```c
typedef struct {
  TIPOCHAVE chave;
} REGISTRO;

typedef struct {
  REGISTRO A[MAX];
  int inicio;
  int nroElem;
} FILA;
```

Funções de gerenciamento

Implementaremos funções para:

- Inicializar a estrutura
- Retornar a quantidade de elementos válidos
- Exibir os elementos da estrutura
- Inserir elementos na estrutura (no fim)
- Excluir elementos da estrutura (no início)
- Reinicializar a estrutura

Inicialização

Para inicializarmos nossa fila (implementação estática), precisamos:

Inicialização

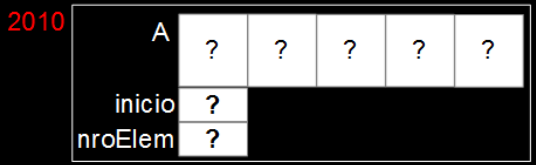
Para inicializarmos nossa fila (implementação estática), precisamos:

- Acertar o valor do campo *nroElem* (para indicar que não há nenhum elemento válido);

- Acertar o valor do campo *inicio* (índice do primeiro elemento válido)?

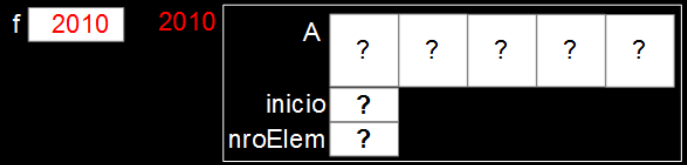
Inicialização

```
void inicializarFila(FILA* f) {
  f->inicio=0;
  f->nroElem=0;
}
```



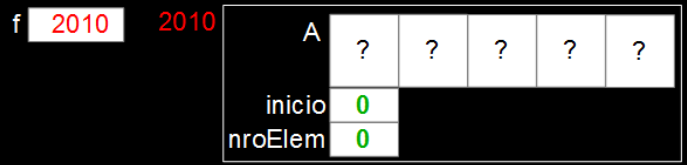
Inicialização

```
void inicializarFila(FILA* f) {
  f->inicio=0;
  f->nroElem=0;
}
```



Inicialização

```
void inicializarFila(FILA* f) {
  f->inicio=0;
  f->nroElem=0;
}
```



Retornar número de elementos

Retornar número de elementos

Basta retornarmos o valor do campo *nroElem*.

```
int tamanhoFila(FILA* f) {
  return f->nroElem;
}
```

Exibição/Impressão

Para exibir os elementos da estrutura precisaremos iterar pelos elementos válidos.

Exibição/Impressão

Para exibir os elementos da estrutura precisaremos iterar pelos elementos válidos.

Atenção:

- **Há *nroElem* elementos válidos e o primeiro está na posição *inicio* do arranjo**
- **Após o elemento da última posição do arranjo (posição *MAX-1*) está o elemento da *posição 0* (trataremos o arranjo como se fosse circular)**

Exibição/Impressão

```
void exibirFila(FILA* f) {
   printf("Fila: \" ");
   int i = f->inicio;
   int temp;
   for (temp = 0; temp < f->nroElem; temp++) {
      printf("%i ", f->A[i].chave);
      i = (i + 1) % MAX;
   }
   printf("\"\n");
}
```

Exibição/Impressão

```
void exibirFila(FILA* f) {
   printf("Fila: \" ");
   int i = f->inicio;
   int temp;
   for (temp = 0; temp < f->nroElem; temp++) {
      printf("%i ", f->A[i].chave);
      i = (i + 1) % MAX;
   }
   printf("\"\n");
}
```

Exibição/Impressão

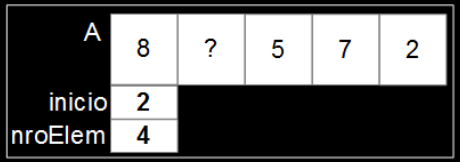
```
void exibirFila(FILA* f) {
   printf("Fila: \" ");
   int i = f->inicio;
   int temp;
   for (temp = 0; temp < f->nroElem; temp++) {
      printf("%i ", f->A[i].chave);
      i = (i + 1) % MAX;
   }
   printf("\"\n");
}
```

Exibição/Impressão

```
void exibirFila(FILA* f) {
   printf("Fila: \" ");
   int i = f->inicio;
   int temp;
   for (temp = 0; temp < f->nroElem; temp++) {
      printf("%i ", f->A[i].chave);
      i = (i + 1) % MAX;
   }
   printf("\"\n");
}
```

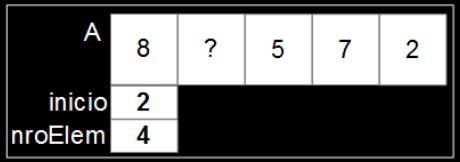
Exibição/Impressão

```
void exibirFila(FILA* f) {
   printf("Fila: \" ");
   int i = f->inicio;
   int temp;
   for (temp = 0; temp < f->nroElem; temp++) {
      printf("%i ", f->A[i].chave);
      i = (i + 1) % MAX;
   }
   printf("\"\n");
}
```



Exibição/Impressão

```
void exibirFila(FILA* f) {
   printf("Fila: \" ");
   int i = f->inicio;
   int temp;
   for (temp = 0; temp < f->nroElem; temp++) {
      printf("%i ", f->A[i].chave);
      i = (i + 1) % MAX;
   }
   printf("\"\n");
}
```




```
$ Fila: " 5 7 2 8 "
```

Inserção de um elemento

O usuário passa como parâmetro um registro a ser inserido no final da fila

- **Se a fila não estiver cheia, precisamos:**

Inserção de um elemento

O usuário passa como parâmetro um registro a ser inserido no final da fila

- **Se a fila não estiver cheia, precisamos:**
- **Identificar a posição no arranjo na qual o registro será inserido e inseri-lo lá;**

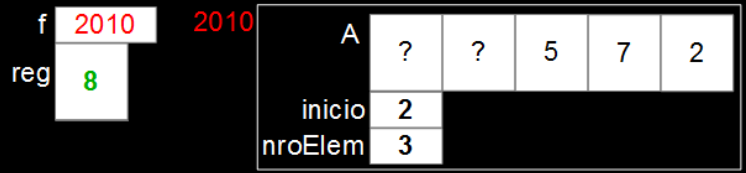
Inserção de um elemento

O usuário passa como parâmetro um registro a ser inserido no final da fila

- **Se a fila não estiver cheia, precisamos:**
- **Identificar a posição no arranjo na qual o registro será inserido e inseri-lo lá;**
- **Alterar o valor campo *nroElem*.**

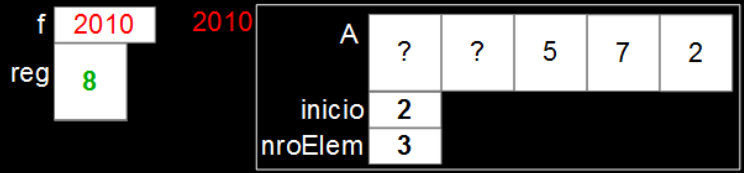
Inserção de um elemento

```
bool inserirElementoFila(FILA* f, REGISTRO reg) {
  if (f->nroElem >= MAX) return false;
  int posicao = (f->inicio + f->nroElem) % MAX;
  f->A[posicao] = reg;
  f->nroElem++;
  return true;
}
```



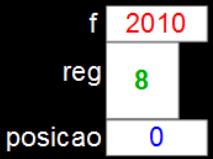
Inserção de um elemento

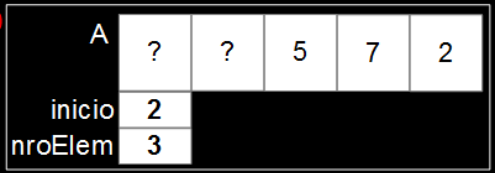
```
bool inserirElementoFila(FILA* f, REGISTRO reg) {
  if (f->nroElem >= MAX) return false;
  int posicao = (f->inicio + f->nroElem) % MAX;
  f->A[posicao] = reg;
  f->nroElem++;
  return true;
}
```



Inserção de um elemento

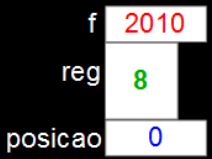
```
bool inserirElementoFila(FILA* f, REGISTRO reg) {
  if (f->nroElem >= MAX) return false;
  int posicao = (f->inicio + f->nroElem) % MAX;
  f->A[posicao] = reg;
  f->nroElem++;
  return true;
}
```

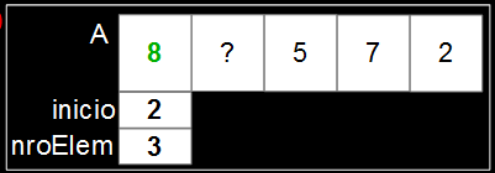




Inserção de um elemento

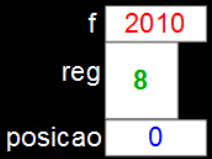
```
bool inserirElementoFila(FILA* f, REGISTRO reg) {
  if (f->nroElem >= MAX) return false;
  int posicao = (f->inicio + f->nroElem) % MAX;
  f->A[posicao] = reg;
  f->nroElem++;
  return true;
}
```

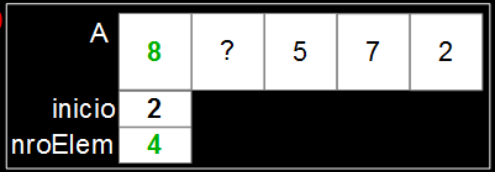




Inserção de um elemento

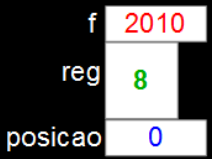
```
bool inserirElementoFila(FILA* f, REGISTRO reg) {
  if (f->nroElem >= MAX) return false;
  int posicao = (f->inicio + f->nroElem) % MAX;
  f->A[posicao] = reg;
  f->nroElem++;
  return true;
}
```

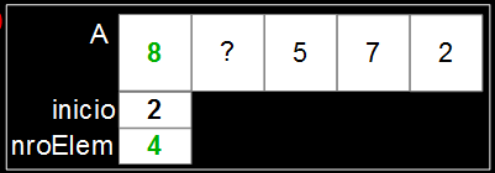




Inserção de um elemento

```
bool inserirElementoFila(FILA* f, REGISTRO reg) {
  if (f->nroElem >= MAX) return false;
  int posicao = (f->inicio + f->nroElem) % MAX;
  f->A[posicao] = reg;
  f->nroElem++;
  return true;
}
```





Exclusão de um elemento

O usuário solicita a exclusão do elemento do início da fila. Se a fila não estiver vazia:

Exclusão de um elemento

O usuário solicita a exclusão do elemento do início da fila. Se a fila não estiver vazia:

- **Iremos copiar esse elemento para um local indicado pelo usuário;**
- **Acertar o valor do campo *nroElem*;**
- **Acertar o valor do campo *inicio*.**

Exclusão de um elemento

```
bool excluirElementoFila(FILA* f, REGISTRO* reg) {




}
```

Exclusão de um elemento

```
bool excluirElementoFila(FILA* f, REGISTRO* reg) {
   if (f->nroElem==0) return false;




}
```

Exclusão de um elemento

```
bool excluirElementoFila(FILA* f, REGISTRO* reg) {
   if (f->nroElem==0) return false;
   *reg = f->A[f->inicio];



}
```

Exclusão de um elemento

```
bool excluirElementoFila(FILA* f, REGISTRO* reg) {
   if (f->nroElem==0) return false;
   *reg = f->A[f->inicio];
   f->inicio = (f->inicio+1) % MAX;


}
```

Exclusão de um elemento

```
bool excluirElementoFila(FILA* f, REGISTRO* reg) {
   if (f->nroElem==0) return false;
   *reg = f->A[f->inicio];
   f->inicio = (f->inicio+1) % MAX;
   f->nroElem--;

}
```

Exclusão de um elemento

```
bool excluirElementoFila(FILA* f, REGISTRO* reg) {
   if (f->nroElem==0) return false;
   *reg = f->A[f->inicio];
   f->inicio = (f->inicio+1) % MAX;
   f->nroElem--;
   return true;
}
```

Reinicialização da fila estática

Para reinicializar esta estrutura basta chamarmos a função de inicialização ou executarmos os mesmos comandos executados lá.

Reinicialização da fila estática

```
void reinicializarFila(FILA* f) {
  inicializarFila(f);
}


void reinicializarFila2(FILA* f) {
  f->inicio=0;
  f->nroElem=0;
}
```

AULA 11
ESTRUTURA DE DADOS

Fila (implementação estática)

Norton T. Roman & Luciano A. Digiampietri