

1. FILA em C - Estrutura de Dados

1.1 Conceito

- Uma **fila** é uma *estrutura de dados dinâmica* que admite remoção de elementos e inserção de novos objetos. É uma estrutura sujeita à seguinte regra de aplicação: sempre que houver uma remoção, o elemento removido é o que está na estrutura há *mais* tempo.
- **FIFO** ("First In, First Out"), ou seja, o primeiro a entrar será o primeiro a sair;
- Todo acesso ocorre APENAS nas extremidades, sendo:
 - Inserções ao **final** da fila (FINAL é um controlador, que é incrementado a cada inserção);
 - Retiradas no **início** da fila (INICIO é um controlador, que é incrementado a cada retirada).

1.2 Exemplos de Aplicação

- Controle de documentos para impressão;
- Troca de mensagens entre computadores numa rede;
- Fila de banco (sem prioridade);
- Filas de supermercado;
- Um semáforo;
- Caixas de atendimento único;
- Entre outros.

1.3 Estruturas da FILA

TAD (Tipo Abstrado de Dados) da FILA:

```
#define MAXFILA 10

struct TpFila{

    • int inicio, fim;

    • char fila[MAXFILA];

};
```

1.4 Operações Associadas

- void Inicializar (TpFila &F);
- void Inserir (TpFila &F, char elemento);
- char Retirar (TpFila &F);
- char ElementoInicio (TpFila F);
- char ElementoFinal (TpFila F);
- char FilaVazia (int inicio, int fim);
- char FilaCheia (int inicio, int fim);
- void MostrarFila (TpFila F);

1.5 Implementação em C

```
#define MAXFILA 10

struct TpFila{
    int inicio, fim;
    char fila[MAXFILA];
};

void Inicializar(TpFila &F){
    F.inicio = 0;
    F.fim = -1;
}

void Inserir(TpFila &F, char elemento){
    F.fila[++F.fim] = elemento;
}

char Retirar(TpFila &F){
    return F.fila[F.inicio++];
}

char ElementoInicio(TpFila F){
    return F.fila[F.inicio];
}

char ElementoFinal(TpFila F){
    return F.fila[F.fim];
}

char FilaVazia(int inicio, int fim){
    return inicio > fim;
}

char FilaCheia(int inicio, int fim){
    return (inicio == 0 && fim == MAXFILA-1);
}

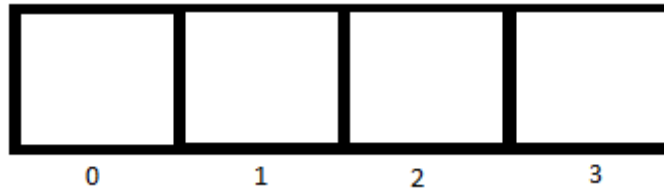
void MostrarFila(TpFila F)
    while(!FilaVazia(F.inicio, F.fim))
        printf("\t%c", Retirar(F));
}
```

1.6 Funcionamento

1. Inicializar:

- Início = 0
- Fim = -1

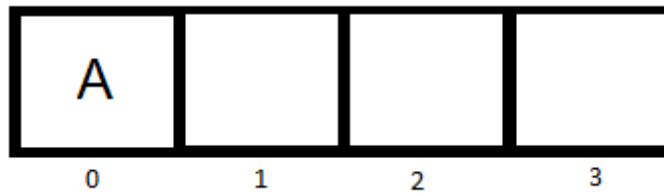
◦ Fila =



2. Inserir 'A':

- Início = 0
- Fim = 0

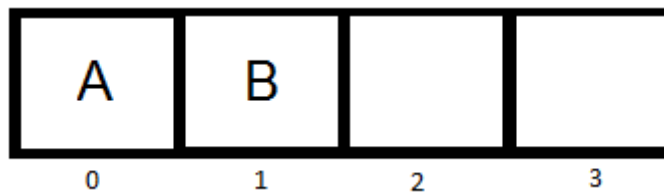
◦ Fila =



3. Inserir 'B':

- Início = 0
- Fim = 1

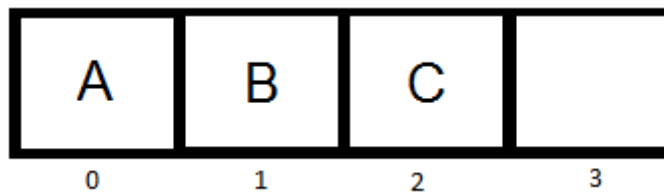
◦ Fila =



4. Inserir 'C':

- Início = 0
- Fim = 2

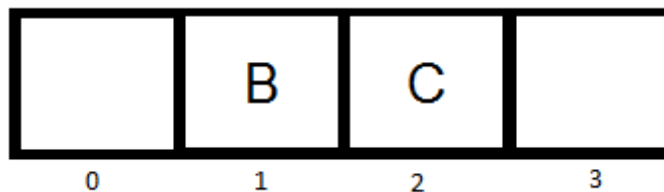
◦ Fila =



5. Retirar (obrigatoriamente retorna o elemento do início da fila e incrementa o início):

- Início = 1
- Fim = 2

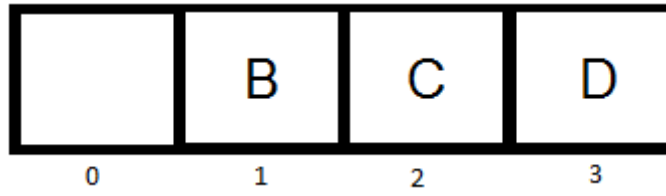
◦ Fila =



6. Inserir 'D':

- Início = 1
- Fim = 3

o Fila =



7. Retirar:

o Início = 2

o Fim = 3

o Fila =

