

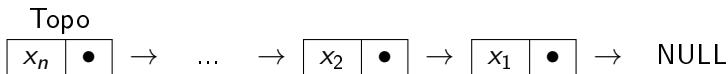
# Pilhas e Filas Encadeadas

Prof. Jefferson T. Oliva

Algoritmos e Estrutura de Dados I (AE22CP)  
Engenharia de Computação  
Departamento Acadêmico de Informática (Dainf)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
Campus Pato Branco

- Pilhas Encadeadas
- TAD Pilha Encadeadas
- Filas Encadeadas
- TAD Filas Encadeadas

- Pilhas encadeadas
  - Alocação dinâmica
  - Estrutura similar ao da lista encadeada
    - A principal mudança está nas operações de inserção e de remoção

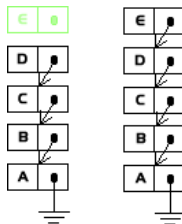




## Pilhas Encadeadas

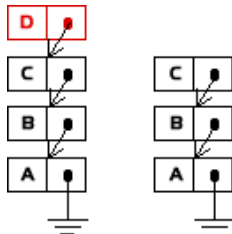
# Pilhas Encadeadas

- Não há necessidade do uso de cursores para indicar o topo da pilha
- Para Empilhar um novo item, basta criar uma nova célula e ligar o seu cursor no topo da pilha



# Pilhas Encadeadas

- Para desempilhar, basta desligar a célula que está no topo



## TAD Pilhas Encadeadas



# TAD Pilhas Encadeadas

- Operações básicas
  - Criar uma pilha
  - Verificar se a pilha está vazia
  - Empilhar
  - Desempilhar
  - Imprimir
  - Liberar

- Exemplo de arquivo .h para estrutura do tipo pilhaE:

```
typedef struct PilhaE PilhaE;  
  
PilhaE* criar_pilhaE();  
  
int pilhaE_vazia(PilhaE *p);  
  
void empilhar(int key, PilhaE *p);  
  
int desempilhar(PilhaE *p);  
  
void imprimir_pilha(PilhaE *p);  
  
int liberar_pilha(PilhaE *p);
```

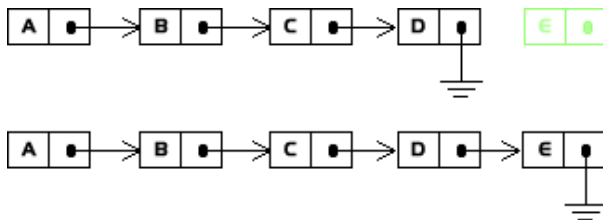
- A implementação do código-fonte do TAD da pilha encadeada está disponível na página da disciplina no Moodle

## Filas Encadeadas

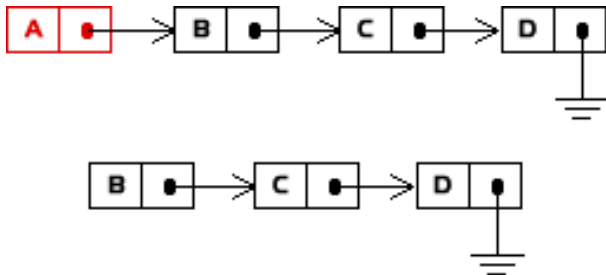
## Filas Encadeadas

# Filas Encadeadas

- O item na primeira posição da lista é o primeiro da fila
- A inclusão de um novo elemento é posicionado no final da fila, após a estrutura ser percorrida (em uma simples implementação)



- Para desenfilear um elemento, basta desligar a primeira célula



## TAD Filas Encadeadas

- Operações básicas
  - Criar uma fila
  - Verificar se a fila está vazia
  - Enfileirar
  - Desenfileirar
  - Imprimir
  - Liberar



- Exemplo de arquivo .h para estrutura do tipo filaE:

```
typedef struct FilaE FilaE;  
  
FilaE* criar_filaE();  
  
int filaE_vazia(FilaE* f);  
  
void enfileirar(int key, FilaE* f);  
  
int desenfileirar(FilaE* f);  
  
void imprimir(FilaE* f);  
  
int liberar_filaE(FilaE* f);
```

- A implementação do código-fonte do TAD da fila encadeada está disponível na página da disciplina no Moodle

- Exercício 1: aproveitando o TAD de pilha encadeada, faça:
  - Implemente uma função que intercale duas pilhas em uma terceira de forma em o maior elemento no topo das pilhas deve ser empilhado primeiro.
- Exercício 2: Utilizando uma pilha encadeada, escreva um método que receba um número inteiro positivo no formato decimal e converte este número para o formato binário.

- Exercício 3: considerando o TAD de fila encadeada, implementar as funcionadas para o TAD de fila para a seguinte *struct*

```
typedef struct{  
    Cell *inicio;  
}FilaE;
```

- Exercício 4: aproveitando o TAD de fila encadeada apresentada em aula, faça:
  - Implemente uma função que intercale duas filas em uma terceira com as chaves ordenadas
  - Implemente uma função para concatenar duas filas



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



Cozman, F. G.  
Pilhas, Filas, Listas. PMR2300 – Estrutura de Dados.  
*Slides*. Engenharia Mecatrônica. Poli/USP/São Paulo, 2019.



Oliva, J. T.  
Pilhas Encadeadas. AE22CP – Algoritmos e Estrutura de  
Dados I.  
*Notas de Aula*. Engenharia de Computação.  
Dainf/UTFPR/Pato Branco, 2019.



Oliva, J. T.

Filas Encadeadas. AE22CP – Algoritmos e Estrutura de Dados I.

*Notas de Aula*. Engenharia de Computação.  
Dainf/UTFPR/Pato Branco, 2019.



Szwarcfiter, J.; Markenzon, L.

*Estruturas de Dados e Seus Algoritmos*.  
LTC, 2010.



Tenenbaum, A.; Langsam, Y.

*Estruturas de Dados usando C*.  
Pearson, 1995.



Ziviani, N.

*Projeto de Algoritmos - com implementações em Java e C++*.  
Thomson, 2007.