

# Filas de prioridade

## Estrutura de Dados e Algoritmos



Prof. Daniel Saad Nogueira  
Nunes

IFB – Instituto Federal de Brasília,  
Campus Taguatinga



# Sumário

---

- 1 Introdução
- 2 Filas de prioridade
- 3 Exemplos



# Sumário

---

## 1 Introdução



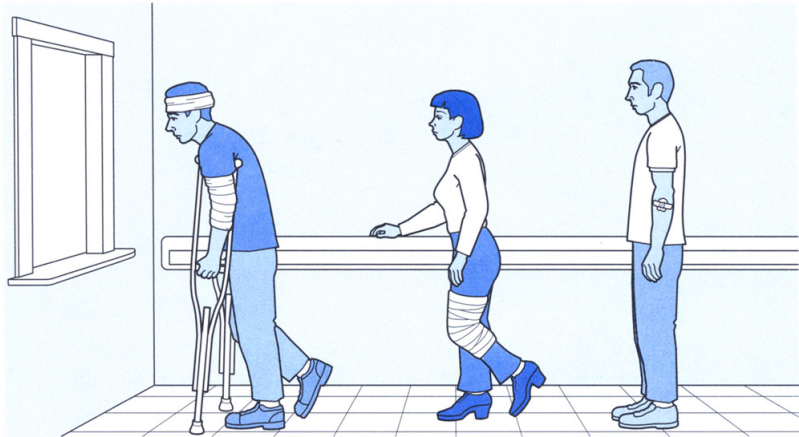
# Filas de prioridade

---

- Filas de prioridade são TADs que também generalizam filas.
- Neste TAD, cada elemento tem sua prioridade.
- Os elementos com maior prioridade tem precedência sobre o menor, e portanto são retirados primeiro, independente da ordem de inserção.



# Filas de prioridade





# Operações em Filas de prioridade

---

- Algumas das operações suportadas por uma fila de prioridade devem ser:
  - ▶ Enfileiramento de elementos;
  - ▶ Desenfileiramento de elementos com maior prioridade;
  - ▶ Verificar o elemento com maior prioridade;
  - ▶ Obter o tamanho da fila.
  - ▶ Verificar se a fila está vazia.



# Operações em Filas de prioridade

---

- Conhecemos alguma estrutura que realiza estas operações eficientemente?



# Operações em Filas de prioridade

---

- Sim, uma **heap**!
- Mas temos que adaptá-la em sua versão dinâmica.
- Temos que usar vetores dinâmicos.





# Sumário

---

## 2 Filas de prioridade



# Sumário

---

## 2 Filas de prioridade

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Inserção
- Acesso ao elemento de maior prioridade
- Remoção
- Limpeza
- Análise



# Filas de prioridade: Definição

---





# Sumário

---

## 2 Filas de prioridade

- Definição
- **Inicialização**
- Funções auxiliares
- Inserção
- Acesso ao elemento de maior prioridade
- Remoção
- Limpeza
- Análise



# Filas de prioridade: Inicialização

---





# Sumário

---

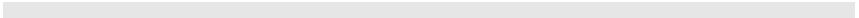
## 2 Filas de prioridade

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Inserção
- Acesso ao elemento de maior prioridade
- Remoção
- Limpeza
- Análise



# Filas de prioridade: obter tamanho

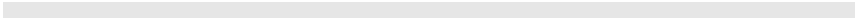
---





## Filas de prioridade: verificar se a fila está vazia

---







# Sumário

---

## 2 Filas de prioridade

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- **Inserção**
- Acesso ao elemento de maior prioridade
- Remoção
- Limpeza
- Análise



# Filas de prioridade: Inserção

---

## Inserção em Heap Dinâmica

- A inserção de um novo elemento é feito no final do vetor.
- Se o vetor não apresenta espaço suficiente, ele deverá ser relocado.
- A propriedade de Heap deve ser restaurada usando comparações debaixo para cima (bottom-up).
- O tamanho do vetor dinâmico aumenta de um.



# Filas de prioridade: Inserção

---





# Filas de prioridade: Inserção

---





# Sumário

---

## 2 Filas de prioridade

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Inserção
- Acesso ao elemento de maior prioridade
- Remoção
- Limpeza
- Análise



## Filas de prioridade: Acesso

---

### Consulta do Elemento de Maior Prioridade em Heap Dinâmica

- Pela propriedade de Heap, o elemento com maior prioridade ocupa a posição 0.
- Basta acessá-lo.



# Filas de prioridade: acesso

---





# Sumário

---

## 2 Filas de prioridade

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Inserção
- Acesso ao elemento de maior prioridade
- Remoção
- Limpeza
- Análise





# Operações em Filas de prioridade

---

## Remoção em Heap Dinâmica

- Pela propriedade de Heap, o elemento de maior prioridade ocupa a posição 0.
- A retirada é realizada ao colocar o elemento que ocupa a última posição do vetor na posição 0.
- A propriedade de heap deve ser restaurada ao utilizar comparações de cima para baixo (top-down).
- O tamanho do vetor dinâmico diminui de um.
- Se o tamanho for muito pequeno em comparação à área ocupada, o vetor dinâmico deverá ser relocado.



# Filas de prioridade: remoção

---





# Filas de prioridade: remoção

---





# Sumário

---

## 2 Filas de prioridade

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Inserção
- Acesso ao elemento de maior prioridade
- Remoção
- **Limpeza**
- Análise



# Filas de prioridade: limpeza

---





# Sumário

---

## 2 Filas de prioridade

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Inserção
- Acesso ao elemento de maior prioridade
- Remoção
- Limpeza
- Análise



# Operações em Filas de prioridade

---

Operação	Complexidade
Acesso	$\Theta(1)$
Remoção	$\Theta(\lg n)$ amortizado
Inserção	$\Theta(\lg n)$ amortizado



# Sumário

---

## 3 Exemplos





# Filas de prioridade: exemplo

---

