

# EP3

## MAC0422 - Sistemas Operacionais

Breno Helfstein    Lucas Daher

IME-USP, Novembro 2017

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Escolha da linguagem e Camada comum

- ▶ Dividir os gerenciadores em classes
- ▶ C++ é bom para isso (Orientação a objetos e Estruturas prontas)
- ▶ Os gerenciadores de espaço livre utilizam alguns métodos iguais (como o de escrever em arquivo binário, por exemplo)

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

**Best e Worst Fit**

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Implementação

- ▶ Buscam o menor e maior espaço livre respectivamente (O mais e o menos justo)
- ▶ Implementados com lista ligada (Como pedido)

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

**QuickFit**

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Implementação

- ▶ Salva os dois tamanhos de memória mais acessados e usa os mesmos para guardar espaços em que cabem estes tamanho
- ▶ Devolve os tamanhos de memória entre os mais pedidos de forma rápida



## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

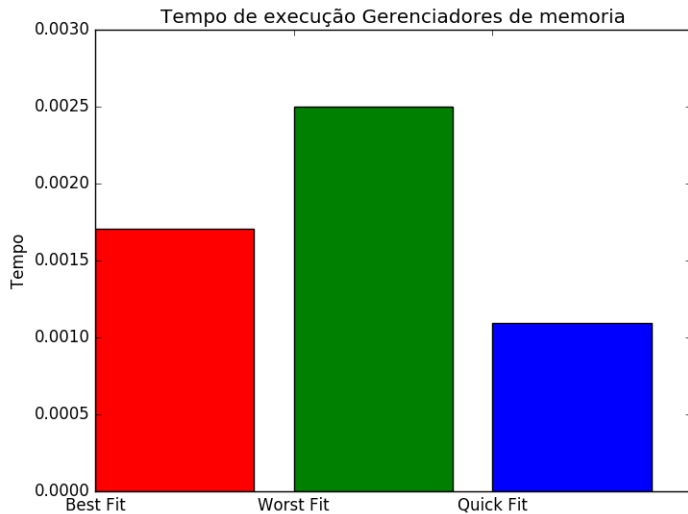
LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Gráfico



## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

**Comentários dos Resultados**

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Comentários dos Resultados

- ▶ Os tempos foram como o esperado
- ▶ Devido ao trace testado ser pequeno, os tempos foram todos "rapidos"

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Camada comum

- ▶ Os algoritmos de substituição de páginas também estão feitos com Classes/Objetos
- ▶ Possuem um mapa memória virtual para memória física

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

**Optimal**

FIFO

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Optimal

- ▶ Vê o tempo dos acessos antes e decide qual página tirar com base nesses
- ▶ Utilizamos um mapa dizendo quando quando os processos vão ser acessados no futuro



## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

**FIFO**

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# FIFO

- ▶ FIFO quer dizer First in, First Out, logo fizemos utilizando uma fila
- ▶ Assim o processo que teve sua página alocada mais no passado é o primeiro a sair

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

**LRU2**

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# LRU2

- ▶ LRU2 - Algoritmo de Least Recent Used que utiliza uma matriz de bits
- ▶ Implementamos a matriz e procurávamos a linha com menor valor.

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

LRU2

**LRU4**

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# LRU4

- ▶ LRU4 - Algoritmo de Least Recent Used que utiliza um contador
- ▶ Utilizamos  $\ll$  e  $\gg$  pra manejar os bits de cada contador de cada página

## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

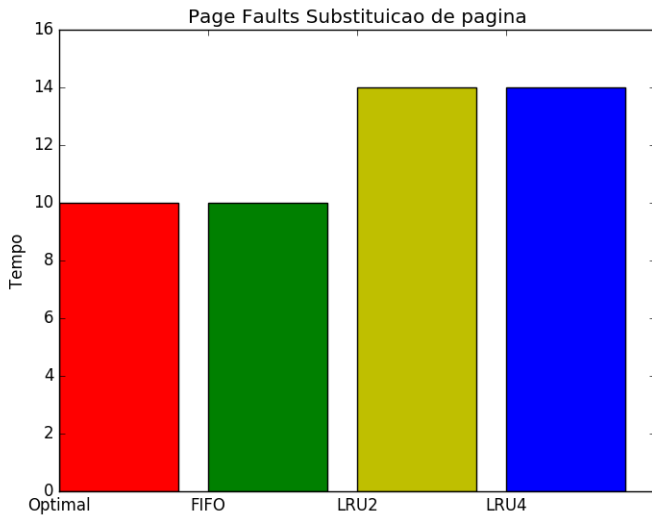
LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Gráfico





## Gerenciamento de Espaço Livre

Decisões de projeto

Best e Worst Fit

QuickFit

Gráficos dos algoritmos de Gerenciamento de espaço

Comentários dos Resultados

## Substituição de páginas

Decisões de Projeto

Optimal

FIFO

LRU2

LRU4

Gráficos dos Algoritmos de Substituição de Página

Comentários dos Resultados

# Comentários dos Resultados

- ▶ O resultado dos pagefault foi como o esperado
- ▶ Os algoritmos foram executados apenas uma vez no trace pois o numero de pagefaults é deterministico
- ▶ Algumas diferenças não emergiram devido ao fato do trace testado ser pequeno