

MC504/MC514 - Sistemas Operacionais

Barbeiro dorminhoco

Islene Calciolari Garcia

Primeiro Semestre de 2017

# Sumário

Introdução

Implementação com semáforos

Múltiplos barbeiros

# Barbeiro Dorminhoco



Tanenbaum: Figura 1.20

# Barbeiro Dorminhoco

- ▶ Se não há clientes, o barbeiro adormece;
- ▶ Se a cadeira do barbeiro estiver livre, um cliente pode ser atendido imediatamente;
- ▶ O cliente espera pelo barbeiro se houver uma cadeira de espera vazia.
- ▶ Se não tive onde sentar, o cliente vai embora...

# Cadeiras da sala de espera

- ▶ Se não tiver onde sentar, o cliente vai embora...
- ▶ Esta abordagem funciona?

```
semaforo cadeiras = 5;  
wait(cadeiras);
```

- ▶ Esta abordagem funciona?

```
semaforo cadeiras = 5;  
if (sem_getvalue(cadeiras) > 0)  
    wait(cadeiras);
```

## Cadeiras da sala de espera

```
sem_t mutex;
int cadeiras = 5;

wait(mutex);
if (cadeiras > 0)
    cadeiras--;
    signal(mutex);
    entra_na_barbearia();
else
    signal(mutex);
    desiste_de_cortar_o_cabelo();
```

## Clientes só esperam nas cadeiras

```
semaforo cadeiras = 5;

if (trywait(cadeiras) == 0)
    entra_na_barbearia();
else
    desiste_de_cortar_o_cabelo();
```

## Disputa pela cadeira do barbeiro

```
semaforo cadeiras = 5;  
semaforo cad_barbeiro = 1;  
  
if (trywait(cadeiras) == 0)  
    wait(cad_barbeiro);
```

- ▶ Todo cliente precisa passar pela sala de espera?

# Disputa pela cadeira do barbeiro

```
semaforo cadeiras = 5;  
semaforo cad_barbeiro = 1;  
  
if (trywait(cad_barbeiro) == 0)  
    if (trywait(cadeiras) == 0)  
        wait(cad_barbeiro);
```

- ▶ Esta abordagem é justa?

## Iniciando o corte

```
semaforo cadeiras = 5;  
semaforo cad_barbeiro = 1;  
  
if (trywait(cadeiras) == 0)  
    wait(cad_barbeiro);
```

- ▶ Como avisar o barbeiro que você está esperando?

## Iniciando o corte

```
semaforo cadeiras = 5;  
semaforo cad_barbeiro = 1;  
  
if (trywait(cadeiras) == 0)  
    wait(cad_barbeiro);
```

- ▶ Como avisar o barbeiro que você está esperando?

## Iniciando o corte

```
semaforo cadeiras = 5;  
semaforo cad_barbeiro = 1;  
semaforo cliente_cadeira = 0;
```

```
if (trywait(cadeiras) == 0)  
    wait(cad_barbeiro);  
    signal(cliente_cadeira);
```

- ▶ E os outros clientes?

## Cortando o cabelo

```
semaforo cadeiras = 5;  
semaforo cad_barbeiro = 1;  
semaforo cliente_cadeira = 0;
```

```
if (trywait(cadeiras) == 0)  
    wait(cad_barbeiro);  
    signal(cadeiras);  
    signal(cliente_cadeira);
```

- ▶ Quem decide que o corte acabou?

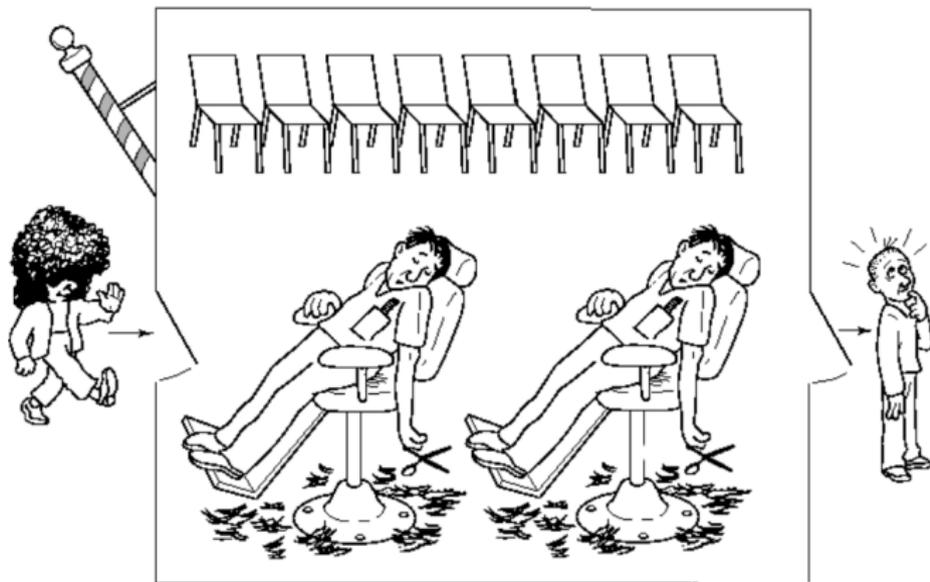
```
if (trywait(cadeiras) == 0)
    wait(cad_barbeiro);
    signal(cadeiras);
    signal(cliente_cadeira);
    wait(cabelo_cortado);
    signal(cad_barbeiro);
```

```
semaforo cabelo_cortado = 0;  
semaforo cliente_cadeira = 0;
```

```
while (true)  
    wait(cliente_cadeira);  
    corta_cabelo();  
    signal(cabelo_cortado);
```

- ▶ Veja o código barbeiro.c
- ▶ Como implementar uma animação?

# Múltiplos Barbeiros Dorminhocos



# Múltiplos Barbeiros Dorminhocos

- ▶ Vários semáforos semelhantes ao problema anterior

```
semaforo cadeiras = N_CADEIRAS_ESPERA;  
semaforo cad_barbeiro[N_BARBEIROS] =  
    {0, 0, 0, ..., 0};  
semaforo cabelo_cortado[N_BARBEIROS] =  
    {0, 0, 0, ..., 0};  
semaforo cliente_cadeira[N_BARBEIROS] =  
    {0, 0, 0, ..., 0};
```

# Múltiplos Barbeiros Dorminhocos

- ▶ O cliente precisa saber qual é o identificador do barbeiro disponível.
- ▶ Problema análogo a fila única em bancos com painel para chamar os clientes.

# Modelando o painel

- ▶ Variável para armazenar identificadores:

```
int painel;
```

- ▶ Barbeiros executam escritas:
  - ▶ um barbeiro só pode escrever se o barbeiro anterior já recebeu um cliente;
- ▶ Clientes executam leituras:
  - ▶ apenas um cliente pode ser atendido de cada vez.
- ▶ Como controlar?

# Múltiplos Barbeiros Dorminhocos

- ▶ Barbeiros executam escritas:
  - ▶ um barbeiro só pode escrever se o barbeiro anterior já recebeu um cliente;
- ▶ Clientes executam leituras:
  - ▶ apenas um cliente pode ser atendido de cada vez.

```
semaforo escreve_painel = 1;  
semaforo le_painel = 0;  
int painel;
```

```
while (true)
    wait(escreve_painel);
    painel = id_barbeiro;
    signal(le_painel);
    wait(cliente_cadeira[id_barbeiro]);
    corta_cabelo();
    signal(cabelo_cortado[id_barbeiro]);
```

```
if (trywait(cadeiras) == 0)
    signal(cadeiras);
    wait(le_painel);
    minha_cadeira = painel;
    signal(escreve_painel);
    wait(cad_barbeiro[minha_cadeira]);
    signal(cliente_cadeira[minha_cadeira]);
    wait(cabelo_cortado[minha_cadeira]);
    signal(cad_barbeiro[minha_cadeira]);
```

- ▶ Podemos eliminar cad\_barbeiro?

# Múltiplos Barbeiros Dorminhocos

- ▶ Como implementar uma animação?
- ▶ Veja o código implementado por Danilo e Érika (EC 2005)