

**MC514**  
**Sistemas Operacionais:**  
**Teoria e Prática**  
1s2006

**Processos e Threads 5**

# Algoritmos de Exclusão Mútua

- E se tivéssemos uma thread gerente?
  - Os algoritmos seriam mais simples?
  - Qual o grande ponto negativo desta abordagem?
- Veja os programas: gerente?.c

# Algoritmo da Padaria

- Análogo a um sistema de distribuição de senhas a clientes em uma loja
- A thread com a senha de menor número é atendida
- A própria thread deve escolher o seu número

# Algoritmo da padaria

## Primeira tentativa

```
num[N] = { 0, 0, ..., 0 }
```

### Thread\_i:

```
num[i] = max (num[0]...num[N-1]) + 1
```

```
for (j = 0; j < N; j++)  
    while (num[j] != 0 && num[j] < num[i]) ;
```

```
s = i;
```

```
print ("Thr ", i, s);
```

```
num[i] = 0;
```

# Algoritmo da padaria

## Segunda tentativa

```
num[N] = { 0, 0, ..., 0 }
```

### Thread\_i:

```
num[i] = max (num[0]...num[N-1]) + 1
```

```
for (j = 0; j < N; j++)
```

```
    while (num[j] != 0 &&
```

```
           (num[j] < num[i] || num[i] == num[j] && j < i));
```

```
s = i;
```

```
print ("Thr ", i, s);
```

```
num[i] = 0;
```

# Algoritmo da padaria

```
escolhendo[N] = { false, false, ..., false }
```

```
num[N] = { 0, 0, ..., 0 }
```

## Thread\_i:

```
escolhendo[i] = true;
```

```
num[i] = max (num[0]...num[N-1]) + 1
```

```
escolhendo[i] = false;
```

```
for (j = 0; j < N; j++)
```

```
    while (escolhendo[j]) ;
```

```
    while (num[j] != 0 &&
```

```
           (num[j] < num[i] || num[i] == num[j] && j < i));
```

```
s = i;
```

```
print ("Thr ", i, s);
```

```
num[i] = 0;
```

## Filas de prioridades diferentes

- Suponha que o gerente da padaria está pensando em implantar atendimento especial a idosos e gestantes
- Existem threads prioritárias e outras menos prioritárias;
- Nenhuma thread menos prioritária é atendida se houver uma thread mais prioritária esperando;
- Se uma thread menos prioritária estiver sendo atendida, a mais prioritária deve esperar;

# Modificação para duas filas

## Duas instâncias do algoritmo da padaria

```
#define N 10
```

```
#define M 5
```

```
esc[N] = { false, false, ..., false }
```

```
num[N] = { 0, 0, ..., 0 }
```

```
esc_pri[M] = { false, false, ..., false }
```

```
num_pri[M] = { 0, 0, ..., 0 }
```



# Modificação para duas filas

## Uma instância do algoritmo do desempate

```
#define PRI 0
#define NAO_PRI 1
int vez;
int interesse[2];
```

# Thread menos prioritária

```
esc[i] = true;
num[i] = max (num[0]...num[N-1]) + 1
esc[i] = false;
for (j = 0; j < N; j++)
    while (esc[j]) ;
    while (num[j] != 0 &&
           (num[j] < num[i] || num[i] == num[j] && j < i));
interesse[NAO_PRI] = 1;
vez = NAO_PRI;
while (vez == NAO_PRI && interesse[PRI]);
s = i;
print ("Thr ", i, s);
interesse[NAO_PRI] = 0;
num[i] = 0;
```

## Thread mais prioritária (?)

```
esc_pri[i] = true;
num_pri[i] = max (num_pri[0] ... num_pri[M-1]) + 1
esc_pri[i] = false;
for (j = 0; j < M; j++)
    while (esc_pri[j]) ;
    while (num_pri[j] != 0 && (num_pri[j] < num_pri[i] ||
        num_pri[i] == num_pri[j] && j < i));
interesse[PRI] = 1;
vez = PRI;
while (vez == PRI && interesse[NAO_PRI]);
s = i;
print ("Thr ", i, s);
interesse[PRI] = 0;
num_pri[i] = 0;
```

## Thread mais prioritária

```
/* Código da padaria simples */
if (!interesse[PRI]){
    interesse[PRI] = 1;
    vez = PRI;
    while (vez == PRI && interesse[NAO_PRI]);
}
/* Região crítica */
if (não existe j!= i : num_pri[j] > 0)
    interesse[PRI] = 0;
num_pri[i] = 0;
```