

SISTEMAS OPERACIONAIS

ATIVIDADE PRÁTICA

PROF. FERNANDO KAKUGAWA

ATENÇÃO – Leia atentamente as Instruções:

- Esta atividade prática deve ser realizada em grupo com, no máximo, 3 alunos;
- O projeto deve ser realizado utilizando os conceitos apresentados em sala de aula;
- A entrega desta atividade deve ser realizada através da **Unidade Web**, no **item Atividade Discente Efetiva (ADE)** onde será disponibilizado um link para a submissão da atividade;
- Para enviar a atividade prática, o projeto Netbeans deve ser compactado em um arquivo (zip, rar, tar, tgz, etc);
- Somente um integrante do grupo deve submeter o projeto através da Unidade Web;
- O arquivo e o projeto enviado devem estar nomeados no seguinte formato: nome e RA de cada integrante (Ex: Kakugawa_1234-Kenobi_4321-Wayne_5678);
- O prazo para realizar o upload da atividade é o dia **06/11/2017 às 17:00 hs;**
- Atividades enviadas **fora do prazo** estipulado **não serão aceitas;**
- No dia **06/11/2017**, durante a aula, será realizada a avaliação através da apresentação e funcionamento do sistema;
- É **obrigatório** o uso de estruturas para manipular dados, que **foram desenvolvidas** na disciplina de Estruturas de Dados (ex: Pilha, Fila, Lista, Node, etc.);
- Não é permitido o uso de **Collections** em Java;
- Os itens que serão avaliados são:
 - o (5,0) O funcionamento correto do sistema, atendimento as especificações e instruções aqui descritas;
 - o (3,0) Aspectos inovadores que não constam na descrição desta atividade, enriquecendo o funcionamento do sistema;
 - o (2,0) Respostas apresentadas durante a entrevista.

Escalonador Round-Robin

Esta atividade consiste na implementação de um programa que simule um escalonador Round-Robin preemptivo conforme os estudos realizados durante as aulas de Sistemas Operacionais.

O escalonador deve contemplar o funcionamento usual do algoritmo e também deve possuir a funcionalidade de haver preempção devido a operação de I/O que cada processo possa solicitar. Desta forma o escalonador deve levar em consideração o quantum de tempo que um processo pode utilizar a CPU, assim como quando o processo necessitar uma operação de I/O deve ser retirado de execução na CPU. Assim todo processo que for retirado da CPU pelo escalonador, seja porque o quantum expirou ou por necessidade de uma operação de I/O, ele deve ser colocado no final da Fila de Pronto (fila de espera). Caso ocorra de um novo processo chegar no mesmo instante em que um processo que estava em execução e foi retirado da CPU para a fila de espera, o processo em execução terá prioridade em relação ao novo processo.

O simulador deve ter como entrada as informações de cada processo como PID, duração, tempo de chegada, caso tenha operação de I/O quando elas devem ser executadas (em relação ao seu tempo de execução). O tempo do quantum também deve ser descrito no início da simulação.

Após a leitura de dados, o simulador deve apresentar o resultado de execução dos processos, como um diagrama de Gantt, calculando o tempo de espera de cada processo e o tempo de espera médio.

Exemplo:

quantum = 4

PID	Duração	Chegada	Operação I/O
P1	9	10	2, 4, 6, 8
P2	10	4	5
P3	5	0	2
P4	7	1	3, 6
P5	2	17	-

Arquivo de entrada

A Figura 1 ilustra um exemplo de arquivo de entrada válido:

1. Cada linha apresenta cada processo e suas características separadas por espaço em branco;
 2. A primeira palavra mostra o nome do processo (PID)
 3. A segunda palavra a duração do processo;
 4. A terceira palavra o instante de chegada do processo;
 5. Caso haja a quarta palavra ela indica se o processo realiza operações de I/O;
- 5.1. Caso o processo tenha operações de I/O, a palavra deve conter os instantes de I/O e os instantes estão separados por vírgula. Caso contrário a palavra pode ficar vazia.

```
P1 9 10 2,4,6,8
P2 10 4 5
P3 5 0 2
P4 7 1 3,6
P5 2 17
```

Figura 1 – Exemplo de Arquivo de Entrada

Saída de dados

A saída de dados pode ser realizada imprimindo o resultado no terminal (saída padrão) ou em um arquivo de saída. O exemplo a seguir ilustra os dados que devem ser apresentados para o arquivo de entrada da Figura 1:

```
*****
*****  ESCALONADOR ROUND ROBIN  *****
-----
-----  INICIANDO SIMULACAO  -----
-----
*****  TEMPO 0  *****
FILA: Nao ha processos na fila
CPU: P3(5)

*****  TEMPO 1  *****
#[evento] CHEGADA <P4>
FILA: P4(7)
CPU: P3(4)

*****  TEMPO 2  *****
#[evento] OPERACAO I/O <P3>
FILA: P3(3)
CPU: P4(7)
```

```
*****  TEMPO 3  *****
FILA: P3(3)
CPU: P4(6)

*****  TEMPO 4  *****
#[evento] CHEGADA <P2>
FILA: P3(3) P2(10)
CPU: P4(5)

*****  TEMPO 5  *****
#[evento] OPERACAO I/O <P4>
FILA: P2(10) P4(4)
CPU: P3(3)

*****  TEMPO 6  *****
FILA: P2(10) P4(4)
CPU: P3(2)

*****  TEMPO 7  *****
FILA: P2(10) P4(4)
CPU: P3(1)
```

```

***** TEMPO 8 *****
#[evento] ENCERRANDO <P3>
FILA: P4(4)
CPU: P2(10)

***** TEMPO 9 *****
FILA: P4(4)
CPU: P2(9)

***** TEMPO 10 *****
#[evento] CHEGADA <P1>
FILA: P4(4) P1(9)
CPU: P2(8)

***** TEMPO 11 *****
FILA: P4(4) P1(9)
CPU: P2(7)

***** TEMPO 12 *****
#[evento] FIM QUANTUM <P2>
FILA: P1(9) P2(6)
CPU: P4(4)

***** TEMPO 13 *****
FILA: P1(9) P2(6)
CPU: P4(3)

***** TEMPO 14 *****
FILA: P1(9) P2(6)
CPU: P4(2)

***** TEMPO 15 *****
#[evento] OPERACAO I/O <P4>
FILA: P2(6) P4(1)
CPU: P1(9)

***** TEMPO 16 *****
FILA: P2(6) P4(1)
CPU: P1(8)

***** TEMPO 17 *****
#[evento] OPERACAO I/O <P1>
#[evento] CHEGADA <P5>
FILA: P4(1) P1(7) P5(2)
CPU: P2(6)

***** TEMPO 18 *****
#[evento] OPERACAO I/O <P2>
FILA: P1(7) P5(2) P2(5)
CPU: P4(1)

***** TEMPO 19 *****
#[evento] ENCERRANDO <P4>
FILA: P5(2) P2(5)
CPU: P1(7)

***** TEMPO 20 *****
FILA: P5(2) P2(5)
CPU: P1(6)

***** TEMPO 21 *****
#[evento] OPERACAO I/O <P1>
FILA: P2(5) P1(5)
CPU: P5(2)

***** TEMPO 22 *****
FILA: P2(5) P1(5)
CPU: P5(1)

***** TEMPO 23 *****
#[evento] ENCERRANDO <P5>
FILA: P1(5)
CPU: P2(5)

```

```

***** TEMPO 24 *****
FILA: P1(5)
CPU: P2(4)

***** TEMPO 25 *****
FILA: P1(5)
CPU: P2(3)

***** TEMPO 26 *****
FILA: P1(5)
CPU: P2(2)

***** TEMPO 27 *****
#[evento] FIM QUANTUM <P2>
FILA: P2(1)
CPU: P1(5)

***** TEMPO 28 *****
FILA: P2(1)
CPU: P1(4)

***** TEMPO 29 *****
#[evento] OPERACAO I/O <P1>
FILA: P1(3)
CPU: P2(1)

***** TEMPO 30 *****
#[evento] ENCERRANDO <P2>
FILA: Nao ha processos na fila
CPU: P1(3)

***** TEMPO 31 *****
FILA: Nao ha processos na fila
CPU: P1(2)

***** TEMPO 32 *****
#[evento] OPERACAO I/O <P1>
FILA: Nao ha processos na fila
CPU: P1(1)

***** TEMPO 33 *****
#[evento] ENCERRANDO <P1>
FILA: Nao ha processos na fila
ACABARAM OS PROCESSOS!!!

```

```

-----
----- Encerrando simulacao -----
-----

```