

## Trabalho 2 – Sistemas Operacionais de Rede

### Instruções

O trabalho poderá ser feito em grupos de até **5 integrantes, totalizando 5 grupos**. A entrega (6 de junho de 2018) será pelo **Moodle (AVA)**, com um arquivo zipado contendo:

1. **Código fonte (baseado no código fonte que será disponibilizado para a turma):** **O AMBIENTE DE COMPILAÇÃO E EXECUÇÃO DEVERÁ SER UNIX.** Trabalhos feitos para Windows não receberão suporte do professor. É preciso que seja criado um Makefile para compilação do projeto. Trabalhos que apresentem qualquer erro de compilação ou execução serão imediatamente descartados da avaliação e receberão nota ZERO. Trabalhos copiados também receberão nota ZERO.
2. **PPT com a apresentação da solução:** como a Sacola (mochila) de Tarefas opera, qual o middleware utilizado, como foi feita a implementação, como as tarefas são divididas entre os trabalhadores, tempos de execução, o que cada integrante do grupo fez, etc.

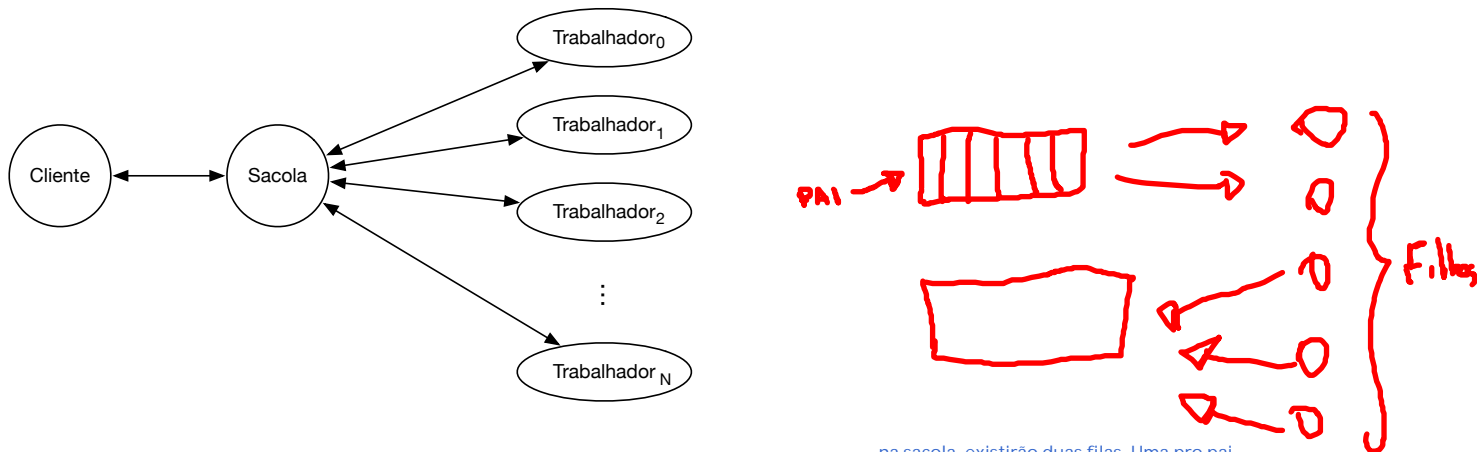
**NA DATA DE ENTREGA DO TRABALHO, CADA GRUPO DEVERÁ APRESENTAR SUA SOLUÇÃO AO PROFESSOR. APENAS 1 INTEGRANTE DO GRUPO (QUE SERÁ SORTEADO ALEATORIAMENTE) FICARÁ ENCARREGADO PELA APRESENTAÇÃO. OS DEMAIS DEVERÃO AGUARDAR FORA DE SALA.**

### Motivação & Objetivos

O gerenciamento de processos e threads em sistemas operacionais é fundamental para o uso eficiente dos recursos de processamento por diferentes programas, ou partes do mesmo programa. O problema do modelo de paralelismo implementado no trabalho 1 é que o programador é encarregado de dividir as tarefas entre os processos. Esta divisão, por ser estática, geralmente leva a problemas de balanceamento de carga. Ou seja, um processo pode acabar recebendo tarefas mais “pesadas” enquanto outros podem receber tarefas mais “leves”, que logo terminam e os deixam ociosos. Para tanto, o modelo de Sacola de Tarefas (*Bag of Tasks*) foi um dos primeiros modelo de computação paralela e distribuída concebidos para amenizar este problema. Nele, um processo pai inclui as tarefas numa “sacola” (fila), de onde outros processos (trabalhadores) retiram uma tarefa por vez, a processa e retorna o resultado parcial à fila. Por fim, o processo pai monta o resultado final a partir dos vários resultados parciais retirados da sacola. Obviamente, é preciso garantir a sincronização das atividades, ou seja, uma tarefa retirada da sacola só poderá ser retirada por um único processo. Lembrem-se do modelo Produtor-Consumidor apresentado em sala de aula.

## O trabalho

Este trabalho consiste em dividir o trabalho de traçado de raios em pequenas tarefas que serão distribuídas aos trabalhadores segundo o modelo de Sacola de Tarefas. O modelo de está apresentado na Figura 1.



**Figura 1: Arquitetura Sacola de Tarefas (Bag of Tasks).**

na sacola, existirão duas filas. Uma pro pai colocar tarefas e outra pros filhos devolverem. Um sinal deve ser usado para retirar tarefas da fila, para não haver condicao de corrida.

Cada entidade realiza as seguintes atividades:

1. **Cliente (processo Pai):** Produz uma tarefa e a insere na Sacola. Em seguida, coleta resultado a resultado (a medida que ficam prontos) e vai montando o resultado final.
2. **Sacola:** Recebe as tarefas do processo pai e as enfileira em uma lista, de onde os trabalhadores retirarão as tarefas para processamento. Além disso, a sacola também recebe os resultados dos trabalhadores e os enfileira em uma outra lista de resultados, de onde o cliente retirará os resultados para montagem do resultado final.
3. **Trabalhador:** Retira tarefas da Sacola e insere de volta resultados parciais.

Os grupos deverão preparar 2 versões (FORK e THREAD) e comparar com os resultados obtidos no trabalho 1 para as mesmas versões.