

# MAC0438 – Programação concorrente – 1s2011

## EP1

Data de Entrega: 28/04/2011

Prof. Daniel Macêdo Batista

## 1 Problema

Um cientista da computação precisa verificar se o tráfego de uma rede apresenta uma determinada característica. A busca por essa característica é custosa computacionalmente e por isso o cientista não pode analisar o tráfego à medida que ele passa na rede (modo *online*). A solução é armazenar todos os pacotes do tráfego durante um intervalo de tempo para depois buscar a característica de interesse de modo *offline*.

Para armazenar todos os pacotes, o cientista projeta um equipamento similar a uma ponte. Todos os pacotes que chegam na porta de entrada desse equipamento são copiados em um disco rígido e depois são repassados para a porta de saída.

A sua tarefa neste EP é simular o funcionamento do equipamento projetado pelo cientista. A simulação deve considerar que  $m$  pacotes serão copiados pelo equipamento e que até  $n$  pacotes podem ser processados (copiados) simultaneamente. Dessa forma, se  $n$  pacotes estiverem sendo copiados e chegarem mais pacotes, estes devem aguardar até que o equipamento tenha capacidade para copiá-los.

## 2 Requisitos

### 2.1 Linguagem

O simulador pode ser escrito em C, C++ ou java. Programas escritos em C++ podem utilizar a biblioteca TBB (<http://threadingbuildingblocks.org/>).

### 2.2 Detalhes do código

Seu simulador deve criar  $n$  processos “copiador” e  $m$  processos “pacote”. Um pacote tem tamanho que pode variar de 1 a 1500 bytes (seu programa deve escolher o tamanho de forma aleatória). Cada copiador tem capacidade fixa de copiar 750bytes/s<sup>1</sup>. Os pacotes chegam no roteador com um intervalo entre chegadas que pode variar de 250ms a 1s<sup>2</sup> (seu programa deve escolher o tempo de forma aleatória).

Considere que cada copiador possui uma variável compartilhada que informa quantos pacotes já foram atendidos.

A saída do seu programa deve ser um relatório informando quantos pacotes e quantos bytes foram copiados por cada copiador e quanto tempo em média cada copiador ficou ocioso, ou seja, esperando algum pacote chegar. Por exemplo:

---

<sup>1</sup>Sim, esse copiador é muito lento!

<sup>2</sup>E sim, essa rede é lenta assim mesmo!

C1: 200 pacotes, 150000 bytes, 0s  
C2: 100 pacotes, 75000 bytes, 1.5s  
C3: 20 pacotes, 100000 bytes, 0.5s  
...

### 3 Relatório

Você deve entregar um relatório resumindo os experimentos realizados com seu simulador para os seguintes valores de  $n$  e  $m$ :

m=10, n=1  
m=100, n=1  
m=1000, n=1  
m=1000, n=10  
m=1000, n=100  
m=1000, n=1000  
m=1000, n=10000

Para cada par de  $n$  e  $m$ , o simulador deve ser executado 30 vezes e como resultado devem ser apresentados dois histogramas. Um mostrando a distribuição de cópias por copiadores, e a variação entre o número máximo e mínimo dessas cópias, e outro mostrando a distribuição dos tempos médios de ociosidade para cada copiador. A variação entre os tempos máximo e mínimo também deve ser apresentada. Todos os experimentos devem ser executados em um mesmo computador. Informe no relatório a configuração do computador utilizado.

O relatório também deve explicar como as simulações foram realizadas. Quais passos foram automatizados e como. Para os passos que não foram automatizados, o que impediu a automatização?

### 4 Sobre a entrega

Você deverá entregar um arquivo .tar.gz contendo os seguintes itens:

- fonte, Makefile (ou similar), arquivo LEIAME;
- relatório em .pdf;
- possíveis scripts que tenham sido implementados para executar os experimentos.

O desempacotamento do arquivo .tar.gz **deve** produzir um diretório contendo os itens. O nome do diretório **deve** ser ep1-membros\_da\_equipe. Por exemplo: ep1-joao-maria.

A entrega do .tar.gz **deve** ser feita através do Paca.

O EP pode ser feito individualmente ou em grupos de até três integrantes.