**SOP - Sistemas Operacionais  
Exercício Threads em JAVA**

**Objetivo**

Criar uma aplicação que simule o problema do “Produtor/Consumidor” utilizando threads na linguagem de programação JAVA.

**Descrição**

O problema que deverá ser modelado será um simulador de consumo de água. Para este trabalho existem dois tipos de threads: as residências (consumidores) e a empresa de fornecimento/tratamento de água (produtores). Inicialmente o programa deverá receber um valor inteiro indicando quantos consumidores deverão ser simulados (instanciados). Uma variável inteira global, **reservatório**, que indica a quantidade de água disponível em litros (valor inicial 1000), deverá ser compartilhada entre os threads.

Comportamento dos consumidores: cada consumidor deverá gerar um número aleatório para determinar quantas vezes ele irá tentar consumir água. Para cada tentativa, o consumidor deverá gerar um número aleatório entre 1 e 100 que indicará qual será o seu consumo de água. O consumo deverá ser realizado de forma gradativa (1 litro / 100 milissegundos)! Por exemplo, se o consumo for de 30 litros, o valor do reservatório deverá ser subtraído em 1 a cada 100 milissegundos, 30 vezes. Após simular o consumo, o consumidor deverá gerar um novo número aleatório entre 1000 e 5000 indicando a quantidade de milissegundos que irá esperar até realizar uma nova tentativa de consumo.

Nota: perceba que, durante o consumo, o thread deverá se preocupar em verificar se existe água no reservatório (ou seja, reservatório > 0).

Comportamento do produtor: para este problema existirá apenas um produtor que realizará o abastecimento do reservatório. O produtor deverá ficar em um loop infinito alterando entre dois estados: descansando (dormindo) e abastecendo o reservatório. Assim, para cada repetição, o produtor deverá gerar um número aleatório **N** entre 8000 e 15000 indicando a quantidade de milissegundos que não irá trabalhar (ou seja, dormir). Após **N** milissegundos, o produtor deverá gerar um novo número aleatório **A** entre100 e 500 indicando a quantidade de água (em litros) que ele possui para abastecer o reservatório. O reabastecimento deverá ser realizado de forma gradativa (1 litro / 25 milissegundos)! Por exemplo, se o reabastecimento for de 100 litros, o valor do reservatório deverá ser acrescentado em 1 a cada 25 milissegundos, 100 vezes.

**Finalização do programa**: o programa deverá finalizar quando todos os threads consumidores terminarem.

**Mensagens**: O programa deverá exibir mensagens de logs sobre as ações dos consumidores e do produtor. Deverão ser exibidas mensagens sobre as ações e sobre o estado do reservatório (seu valor numérico).