

## Trabalho Prático 1

O primeiro trabalho prático da disciplina tem como objetivo aprofundar o conhecimento relacionado aos tópicos abordados até o momento, que incluem o modelo cliente/servidor, RPC, RMI, P2P e comunicação em grupo.

A sua tarefa consiste na implementação de um sistema P2P básico, que deve ser organizado como uma arquitetura híbrida, onde o controle de toda a aplicação (lógica e estado) é concentrado em um grupo de *supernodos* (pelo menos 2). Um único programa deve ser utilizado, e o mesmo pode ser configurado em um dos dois modos de operação (supernodo/nodo P2P). Para isso, pode-se passar essa informação como parâmetro durante a carga do programa, juntamente com outras informações de configuração. As seguintes funcionalidades devem ser implementadas:

- Os supernodos sincronizam recursos de outros nodos realizando comunicação em um grupo fechado, IP multicast.
- Os nodos devem se registrar em um supernodo (em apenas um, IP unicast) para poderem realizar a troca de informações com outros nodos. Durante o registro, um nodo informa os recursos disponíveis (use um diretório com alguns arquivos, gerando-se uma *hash* MD5 para cada).
- O supernodo associa cada recurso (*hash*, nome do arquivo, IP) e armazena a em uma lista local.
- Os nodos podem solicitar uma lista de recursos (arquivos) ou recursos individuais a um supernodo, que irá consultar outros supernodos em busca do recurso.
- Ao solicitar um recurso a um supernodo, o nodo recebe a informação sobre a localização do recurso (IP de outro nodo) e deve então realizar essa comunicação diretamente com o nodo que possui o mesmo (P2P).
- Cada supernodo é responsável por manter parte da estrutura da rede de *overlay*. Para isso, os nodos devem enviar mensagens periódicas ao um supernodo (a cada 5 segundos). Caso um nodo não envie 2 solicitações seguidas a um supernodo, o mesmo é removido da lista.

Para o desenvolvimento, é sugerido que os alunos utilizem uma rede com topologia definida, e que sejam realizados testes com um número suficiente de máquinas (pelo menos 5).

O trabalho deve ser realizado em grupos de 2 ou 3 integrantes. Qualquer linguagem de programação pode ser utilizada, desde que as abstrações para comunicação entre processos sejam e equivalentes aos exemplos apresentados em sala de aula (sockets / RPC / RMI e IP multicast). Para a entrega é solicitado:

- Código fonte da aplicação;
- Relatório (aproximadamente 8 páginas) descrevendo a sua implementação e como ela foi organizada.