Universidade Católica Dom Bosco
Curso de Sistemas de Informação
Disciplina: Sistemas Distribuídos
Professor: Ricardo Santos

Simulado nº 1

1) Assinale a alternativa correta (V ou F)

   (V) Abertura, transparência, concorrência, e compartilhamento são características de um SD.

   (F) Abertura e compartilhamento são características que indicam que um SD pode ser estendido para suportar mais usuários/máquinas.

   (F) Sistemas Multicomputadores e Multiprocessadores são sistemas com memória distribuída.

   (F) A principal diferença entre um NOS e um DOS é que o NOS esconde a multiplicidade do hardware dos elementos de software enquanto o DOS se preocupa em compartilhar os recursos entre os elementos de software.

   (F) Na migração de processos, a política iniciada pelo transmissor possibilita que uma máquina ociosa inicie a busca por processos em máquinas que estão sobrecarregadas.

   (V) Duas threads podem atribuir valores a uma variável de maneira a deixá-la inconsistente.

   (V) A adoção de middleware, como CORBA, possibilita maior transparência de localização do que a utilização de *sockets*.

   (F) Ao adotar um serviço de nomes (SN), toda requisição de um objeto cliente para um objeto servidor deve, obrigatoriamente, passar por esse serviço já que é ele (o SN) o responsável pela contacto entre cliente e servidor.

   (V) O algoritmo bully consegue eleger um líder mesmo quando um líder eleito "cai" antes de enviar a mensagem de líder.

   (V) O algoritmo do anel necessita de $2(N-1)$ mensagens, $N = \#$ de processos, no pior caso, para eleger um líder.

   (F) Uma falha no algoritmo distribuído de exclusão mútua acontece quando qualquer um dos processos não respondem às requisições. Essa falha acontece no algoritmo *token ring* quando um processo deseja entrar na região crítica mas o *token* está no próximo processo, na organização do anel.

   (F) De maneira geral, a construção de um servidor utilizando *sockets* adota as seguintes primitivas (nessa ordem): *socket*, *bind*, *listen*, *read*, *accept*, *write*, *close*.

   (F) *Middlewares*, como CORBA, possibilitam desenvolver aplicações distribuídas em um nível mais próximo aos protocolos da camada de transporte que a biblioteca *Sockets*.

2) Diferencie as arquiteturas de *threads*: *thread* por requisição, *thread* por conexão e *thread* por objeto.

   R: Thread por requisição: Uma nova *thread* é criada a cada mensagem recebida pelo servidor. Thread por conexão: Uma nova *thread* é criada quando uma nova conexão é estabelecida com o servidor. Quando a conexão é finalizada, a *thread* é excluída. Thread por objeto: Existe uma *thread* para cada objeto implementado no servidor.

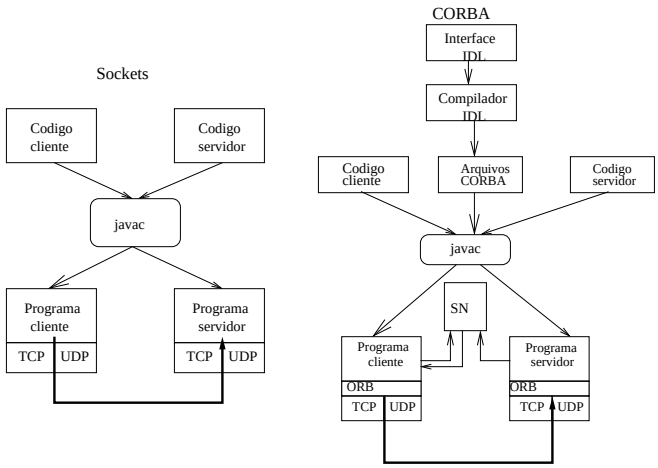
3) Considerando o algoritmo *Bully*, mostre que, no pior caso, aproximadamente N^2 mensagens, tal que $N = \#$ de processos do SD, são necessárias para que um líder seja eleito.

R: No pior caso, o processo P_0 será o primeiro a detectar a ausência do líder. Posteriormente, essa ausência será notada por P_1, $P_2, \ldots,$ $P_(N-1)$. Assim, quando P_0 detectar a ausência do líder, serão enviadas $n-1$ mensagens (ELECTION) para os demais processos. Depois disso, P_1 deve tentar a eleição enviando $n-2$ mensagens, seguidas por $n-3$ mensagens de P_2 e assim por diante.Então, temos: $(n-1)+(n-2)+(n-3)+\ldots+1$, que pode ser resumido para $\sum_{i=1}^{n-1} i$ que é, aproximadamente, $\frac{n(n-1}{2}$.

4) Mostre que o algoritmo centralizado utiliza menos mensagens para entrar na região crítica que o algoritmo distribuído.

R: No algoritmo centralizado, o processo que deseja acessar a RC envia uma mensagem (REQUEST) para o servidor que, por sua vez, retorna (quando a RC está livre) uma mensagem de GRANT. Logo, são necessárias duas mensagens para entrar na RC. No algoritmo distribuído, um processo que deseja entrar na RC deve enviar mensagens e receber respostas (REPLY) de todos os demais $(n-1)$ processosdo SD. Logo, são necessárias $2(n-1)$ mensagens para entrar na RC.

5) Faça um diagrama para cada modelo de desenvolvimento de aplicações distribuídas (*sockets* e CORBA), indicando o processo de desenvolvimento. Além disso, diferencie essas duas abordagens indicando a possibilidade de utilização de serviços de nomes e nível de abstração para os protocolos de rede.



6) Queremos desenvolver uma aplicação distribuída usando *Sockets* que, dado um valor na linha de comando (args[0]), envia esse valor para um servidor. O servidor deve receber esse valor e enviar uma mensagem do tipo "OK" como resposta. Considere os códigos do cliente e servidor a seguir que devem implementar essa aplicada distribuída. Indique quais linhas, no código, contém erros e o que é necessário para corrigi-los.

- **Cliente**

```
1) Socket s = null;
2) int serverPort = 7896;
3) int send=10;
4) s = new Socket(InetAddress.getByName(args[0]), serverPort);
```

```
5) DataInputStream in = new DataInputStream( s.getInputStream());
6) DataOutputStream out = new DataOutputStream(s.getOutputStream());
7) out.writeUTF(args[0]);
8) out.writeUTF(Integer.toString(send));
9) String data = in.readUTF();
```

– **Servidor**

```
1) int serverPort = 7896;
2) DataOutputStream in;
3) DataInputStream out;
4) ServerSocket listenSocket = new ServerSocket(serverPort);
5) while(true) {
6)   Socket clientSocket = listenSocket.accept();
7)   in = new DataInputStream( clientSocket.getInputStream());
8)   out =new DataOutputStream( clientSocket.getOutputStream());
9)   out.writeUTF("OK");
10)}
```

R: Cliente: linha 8 é desnecessária. Servidor: variáveis in e out devem trocar de lugar nas linhas 7 e 8. Na linha 9, o servidor deve primeiro receber a mensagem do cliente para, somente depois, enviar a mensagem "OK".