



1. **[5 valores]** Dos mecanismos de descoberta e gestão do ciclo de vida de entidades computacionais estudados (objectos ou serviços) considere as seguintes questões.
 - a) Estabeleça um paralelo entre os mecanismos de descoberta de objectos/serviços disponibilizados pelo RMI e pelo JINI.
 - b) Caracterize os diferentes modelos de gestão do ciclo de vida de objectos/serviços nos quadros RMI, JINI e JEE (EJB).

2. **[5 valores]** Admita que pretende que os clientes continuem a funcionar perante a introdução de uma nova versão de uma entidade computacional (objecto/serviço). Assume-se que as diferentes versões estão disponíveis para os clientes que ainda não se adaptaram a uma nova versão.
 - a) Discuta a resolução deste requisito não funcional sobre os quadros RMI, JINI e JEE (EJB).
 - b) Apresente os troços de código da implementação sobre JINI de uma entidade computacional calculadora com múltiplas versões e de um cliente no acesso a uma versão específica (a versão para que foi desenvolvido).

3. **[5 valores]** A comunicação de mensagens entre entidades computacionais distribuídas é um desafio chave no desenvolvimento de soluções num quadro SOA.
 - a) Caracterize os modelos de troca/partilha de mensagens: ponto-a-ponto, subscrição/publicação e espaço de partilha (modelo Linda), considerando os aspectos que considera mais relevantes de cada um dos modelos.
 - b) Discuta sobre a possibilidade de implementação de uma aplicação de CHAT com base no serviço JavaSpaces do JINI, fundamentando devidamente a posição assumida.

4. **[5 valores]** A especificação aberta X/Open normaliza o modelo de gestão de transacções na garantia das propriedades ACID (atomicidade, consistência, isolamento e durabilidade), fundamental em sistemas distribuídos.
 - a) Caracterize o conceito de gestor de recursos (RM) no quadro da implementação JINI e baseado no serviço de gestão de transacções (Mahalo). Apresente os troços de código que achar relevantes na demonstração de um RM que gere o acesso a um contador através de duas operações: `valor = readContador()` e `writeContador(int valor)`.
 - b) O equivalente série para um conjunto de transacções concorrentes não é garantido pela implementação Mahalo. Proponha uma estratégia que garanta as propriedades ACID quando múltiplos clientes JINI acedem para leitura/escrita a um conjunto de elementos de informação (variáveis).