



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa – ADEETC
Mestrado em Engenharia de Informática e Computadores

3 de Julho de 2014

Teste
Infra-estruturas de Sistemas Distribuídos

Duração: 2 horas

1. **[5 valores]** A complexidade que resulta de uma necessidade crescente de sistemas de informação distribuídos e integrados, exige abordagens que promovam a modularidade e, com esta, a reutilização e a independência tecnológica.
 - a) Caracterize e exemplifique no modelo de programação do quadro tecnológico JINI, os aspectos que poderão contribuir para os requisitos enunciados. Confronte com a utilização de Web Services.
 - b) Estabeleça um paralelo entre JINI e o quadro tecnológico promovido pela OSGI como especificação aberta de um conjunto de aspectos fundamentais para o desenvolvimento de infra-estruturas distribuídas. Documente as suas afirmações com exemplos, ou troços de código ou aspectos da especificação/arquiteturais que ajudem a clarificar a sua argumentação.
2. **[5 valores]** A computação na nuvem ou *Cloud Computing*, assenta fundamentalmente em três modelos de oferta de serviços (*delivery models*): *Infrastructure-as-a-Service* (IaaS), *Platform-as-a-Service* (PaaS) e *Software-as-a-Service* (SaaS).
 - a) Caracterize um conjunto de aspectos tecnológicos que considera os mais relevantes numa abordagem mista de sistemas *on-premises* (infra-estrutura interna à organização) e na cloud como estratégia para a infra-estrutura de sistemas distribuídos de uma organização. Justifique a argumentação com exemplos no quadro de tecnologias e estratégias estudadas ao longo da disciplina.
 - b) Considere o desafio em que, numa rede de áreas de serviço de uma empresa de distribuição (Galp, BP, etc.) cada uma com rede local e com possibilidade de acesso Internet, um subsistema (baseado em tecnologias usadas ao longo da disciplina) é responsável por gerar eventos (objecto com imagem, dataHora, idArea, distribuidor, valor em falta, etc.) sempre que alguém se “esquece” de pagar o abastecimento. Todas as áreas deverão ter todos os eventos deste tipo. Existe um sistema na sede da respectiva empresa de distribuição que mantém também uma instância de todos os eventos. Quando numa área ou no sistema central, um evento é resolvido (existiu pagamento), todas as réplicas do evento deverão ser removidas. Apresente uma solução para o problema, justificando a arquitectura e as opções tecnológicas.
3. **[5 valores]** A necessidade de execução atómica de um conjunto de serviços distribuídos é um desafio onde se enquadram as especificações X/Open, no que respeita a gestão de transacções.
 - a) No quadro do cenário da alínea b) da questão anterior, numa simulação da necessidade do sistema central desencadear a remoção de um determinado evento nas áreas de serviço, como formularia a aplicação do sistema de transacções Mahalo (no quadro JINI) de modo a garantir que, ou elimina o evento em todas ou em nenhuma área.
 - b) Proponha um desafio onde múltiplos clientes em execução simultânea (virtual) acedem a um mesmo elemento de informação para o alterar. Explique com exemplos de troços de código exemplificativos.
4. **[5 valores]** Considere o conjunto de serviços $A = \{sa1, sa2, sa3, sa4\}$ que têm que trocar mensagens do tipo EMsg com qualquer serviço do conjunto $B = \{sb1, sb2, sb3, sb4\}$. Uma mensagem EMsg inclui um atributo dataHora sendo que não existem dois eventos iguais, i.e. os eventos estabelecem uma relação de ordem. Os eventos são obtidos a partir da operação $eMsg = getEmsg()$ em cada um dos serviços.
 - a) Apresente uma implementação baseada no serviço JavaSpaces do JINI, incluindo os troços de código que considera relevante. Clarifique os aspectos relacionados com a ordem com que as mensagens são recebidas por cada um dos serviços no modelo adoptado, quando provenientes de um mesmo serviço.
 - b) Considere a utilização de filas de espera ou o modelo publish/subscribe (Topic) na troca das mensagens, exemplificando e justificando a aproximação, dentre outros aspectos, a ordem com que as mensagens são recebidas por cada um dos serviços, igualmente quando provenientes do mesmo serviço.