

Departamento de Informática

Licenciatura em Engenharia Informática
Sistemas Distribuídos – 1ª chamada, 14 de Janeiro de 2008
1º Semestre, 2007/2008

NOTAS: Leia com atenção cada questão antes de responder. A interpretação do enunciado de cada pergunta é um factor de avaliação do teste. **O exame é SEM consulta. A duração do exame é de 2h30 min.**
O enunciado contém **4** páginas que devem ser entregues com a resposta ao exame.

NOME: _____ **NÚMERO.:** _____

1. Considere o serviço de sistema distribuído de ficheiros fornecido pela máquina *fileserv* (*ex-phoenix*) nos laboratórios do departamento, permitindo aos utilizadores armazenar os seus ficheiros e acedê-los a partir de qualquer computador dos laboratórios.
 - i. Para fornecer um sistema que escale para um elevado número de utilizadores, qual a arquitectura mais adequada? Justifique a resposta.

Cliente/servidor, porque / **Cliente/servidor particionado**, porque / **Cliente/servidor replicado**, porque

- ii. Para criar um sistema tolerante a falhas, qual a arquitectura mais adequada? Justifique a resposta.

Cliente/servidor, porque / **Cliente/servidor particionado**, porque / **Cliente/servidor replicado**, porque

2. Comente a afirmação: "as falhas temporais são difíceis ou impossíveis de mascarar", indicando se concorda com a mesma ou não e justificando.

Concordo, porque... | **Não concordo**, porque...

3. Considere um sistema responsável por executar processos longos, contendo várias sub-etapas com diferentes complexidades e tempos de execução: por exemplo, P consiste em T1, com duração média 20 ms, T2 com duração média 200 ms e T3 com duração média 20 ms. Para implementar este sistema seria interessante usar um sistema de message-queueing? Explique como, ou porque não.

Sim, porque... / **Não**, porque...

4. Para implementar um sistema de invocação remota de procedimentos com a semântica "exactamente uma vez" é necessário recorrer a memória estável. Indique se a afirmação anterior é verdadeira ou falsa justificando.

Verdadeira, porque.... | **Falsa**, porque....

5. Considere um sistema de tráfego aéreo simples, em que existem os seguintes componentes:
- Radares que disponibilizam informação sobre a localização dos aviões;
 - Sistemas dos aeroportos que disponibilizam informação sobre o levantar e aterrar dos aviões;
 - Sistemas dos aeroportos que monitorizam a informação relativa aos aviões com origem/destino no aeroporto respectivo;
 - Sistemas das companhias aéreas que monitorizam a informação relativa aos aviões da respectiva companhia.

Para implementar este sistema, seria preferível utilizar um mecanismo de multicast ou de disseminação de eventos? Explique porquê indicando como utilizaria o mecanismo seleccionado na implementação do sistema.

Multicast, porque.... | **Disseminação de eventos**, porque...

6. Assinale com **[V]erdadeiro** ou **[F]also** as seguintes afirmações (**nota: as respostas erradas descontam**):

- O nome "rmi://asc.di.fct.unl.pt/rmiServer" é um nome global.
- No Java RMI, os objectos (não remotos/não servidores) são passados por valor.
- Uma das razões pela qual o mecanismo de codificação de mensagens do Corba é mais eficiente (em termos de desempenho) que o do Java RMI é por usar uma aproximação "receiver makes it right" (enviar no formato do emissor).
- O mecanismo de codificação de mensagens do Corba é mais eficiente (em termos de desempenho) que o dos Web Service (Soap).
- O Java RMI permite sa uma semântica de invocação "at most once".

7. Considere um sistema peer-to-peer de partilha de fotografia entre vários utilizadores, como o implementado no trabalho prático. Neste sistema, existem utilizadores que iniciam a partilha duma fotografia. Suponha que cada utilizador possui um par de chaves assimétricas e o seu respectivo certificado assinado por uma entidade de certificação em que todos os utilizadores confiam (i.e., dado um certificado, todos os utilizadores conseguem verificar a sua validade) – cada utilizador só conhece as suas próprias chaves.

NOTA: Caso não consiga resolver o problema seguinte assumindo que os elementos do sistema apenas conhecem inicialmente as chaves indicadas, indique explicitamente as chaves adicionais que assume serem conhecidas para cada um dos elementos do sistema.

- i. Suponha que se pretende, a partir da informação armazenada com cada fotografia, verificar quem foi o utilizador que iniciou a partilha duma fotografia (esta informação será propagada e armazenada inalterada aquando da propagação duma fotografia). Para o conseguir, apresente a informação que deve ser armazenada para a fotografia com nome F e conteúdo C que foi inicialmente partilhada por U.

Informação:

Como se verifica, por exemplo no utilizador X, que foi U que iniciou a partilha?

Como se verifica, por exemplo no utilizador X, que C corresponde ao conteúdo de F partilhado por U?

Definição dos símbolos usados (complete, se necessário):

F – nome da fotografia; C – conteúdo da fotografia

KpubU/KprivU/CertU – chave pública/privada/certificado de U

8. Actualmente, nos automóveis, é comum existirem chaves electrónicas que permitem ao utilizador ligar o automóvel sem nenhum contacto físico. Para tal, a chave e o automóvel estabelecem um protocolo através de comunicação sem fios.

- i. Indique, justificadamente, quais as propriedades que o protocolo deve garantir.

- ii. Apresente o protocolo, indicando as chaves que devem ser conhecidas pela chave e pelo automóvel e explicando como se garantem as propriedades indicadas anteriormente.

Protocolo:

Propriedades:

Chaves conhecidas:

Chave:

Automóvel:

9. Considere um sistema de partilha de fotografia semelhante ao implementado no trabalho prático, implementado usando uma arquitectura peer-to-peer pura. Considere que cada peer pertence a um conjunto de comunidades e, que para cada comunidade partilha um conjunto de fotografias. Considere que cada peer pretende disponibilizar para clientes remotos um serviço que permita:
- Listar as fotografias de uma comunidade;
 - Obter o conteúdo de uma fotografia pertencente a uma comunidade;
 - Adicionar (enviar) uma fotografia a um comunidade;
 - Listar as comunidade.

Indique como poderia implementar cada operação usando REST.

- a.
b.
c.
d.

10. Comente a afirmação: "o UDDI, definido nos standards de web services, é um serviço de nomes (por oposição a um serviço de directório)", indicando se concorda com a mesma ou não e justificando.

Concordo, porque... | **Não concordo**, porque... (risque o que não interessar)

11. Suponha que num estúdio de animação se pretende utilizar um sistema distribuído de ficheiros para armazenar ficheiros de vídeo (com o conteúdo de filmes), em que cada frame tem uma dimensão constante. Neste contexto, é frequente os ficheiros serem acedidos e modificados com grande frequência, por vezes em simultâneo (com diferentes artistas a modificar o filme, sem modificar a sua duração).
- Neste contexto, indique, justificadamente, qual o sistema distribuído de ficheiros que seria mais apropriado para armazenar os ficheiros multimédia.

NFS porque / **SMB/CIFS** porque (risque o que não interessar)

- Suponha que os artista tinham uma forte coordenação que levava a que as sequência modificadas (e acedidas) fossem diferentes para cada artista. Neste contexto, indique, justificadamente, se se poderia usar o sistema Coda para armazenar os ficheiros (em caso positivo explique como se poderia usar e em caso negativo quais os problemas que inviabilizam tal utilização).

Sim, porque / **Não**, porque (risque o que não interessar)