

Departamento de Informática

Mestrado em Engenharia Informática
2º Teste – Sistemas de Computação Móvel e Ubíqua
2º Semestre, 2012/2013

NOTAS: Leia com atenção cada questão antes de responder. A interpretação do enunciado de cada pergunta é um factor de avaliação do teste. **O teste é SEM consulta. A duração do teste é de 1h30.**
O enunciado contém 4 páginas que devem ser entregues com a resposta ao teste.

NOME: _____ **NÚMERO.:** _____

1) Para cada pergunta, assinale como V[erdadeira] ou F[alsa] cada uma das afirmações. As respostas erradas descontam.

- ___ O UPnP tem um mecanismo de disseminação de eventos que permite propagar informação sobre alterações do estado do serviço.
- ___ O sistema SyncML não pode ser usado para sincronizar um servidor com vários clientes.
- ___ Um sistema de replicação que utilize uma aproximação pessimista, em que apenas um cliente possa efetuar escritas num dado momento, não necessita dum mecanismo de reconciliação.
- ___ Nos sistemas que utilizam mecanismos de transformação de operações, as alterações executadas por um utilizador são imediatamente executadas na réplica local (antes de serem propagadas para as outras réplicas/servidores).
- ___ A utilização dum proxy no dispositivo do utilizador permite reduzir a latência de acesso a um serviço.
- ___ Num smartphone, a existência dum serviço centralizado para obtenção de informação de contexto não tem utilidade para as aplicações.
- ___ Uma rede de sensores pode ser constituída por uma combinação de nós (sensores) fixos e nós móveis.
- ___ No sistema TinyOS, o software a correr num nó apenas inclui os módulos relevantes para o nó e aplicação.
- ___ O "Cyber Foraging" consiste em utilizar os recursos computacionais de computadores da infraestrutura para minimizar a computação que é necessário executar nos dispositivos móveis.
- ___ No sistema CarTel, o mecanismo de prioridades para a propagação de informação não é útil nas situações em que apenas se está conectado durante curtos períodos.

2) No sistema Jini, um cliente recebe um objecto que lhe permite contactar o servidor usando a interface do serviço – o código da classe do objecto pode ser descarregada em tempo de execução, se necessário, usando o modelo de carregamento dinâmico de classes do Java. Discuta as propriedades desta solução.

3) Considere um sistema Coda, que inclui três servidores e um número elevado de clientes. Como sabe, o mecanismo de replicação do sistema Coda mantém, em cada réplica, para cada ficheiro um vector versão (semelhante a um relógio vectorial) que permite identificar a versão do ficheiro. Para um dado ficheiro, f , o valor dos vectores versão nos três servidores é o seguinte: $v1[f]=[3,2,3]$, $v2[f]=[2,3,4]$, $v3=[2,3,4]$.

a) Apresente um cenário de evolução das réplicas que permita justificar a divergência dos vários vectores-versão.

b) Explique como seria detectada divergência e como a mesma seria resolvida.

4) O WebExpress usa um mecanismo de "differencing" para reduzir a informação propagada em sucessivos acessos ao mesmo URL. Explique como funciona este mecanismo (de forma completa, indicando que informação deve ser mantida em que componente).

- 5)** Considere o sistema TinyDB, utilizado para obter informação sobre a humidade relativa do ar com base num conjunto de sensores. Assuma que os valores medidos são arredondados às unidades. Considere que se pretende obter a mediana dos valores lidos.

Explique, de forma geral, como é efectuada a propagação de informação dos sensores para o servidor central de forma a minimizar a informação propagada e apresente a função mediana.

FUNÇÃO MEDIANA:

- 6)** Considere o parque de diversão DiskeyLand, de grandes dimensão, em que existem dezenas de diversões (e.g. montanhas-russas, carroseis). Adicionalmente, aparecem em determinados locais personagens (e.g. Kickey, Gooky, etc.), com as quais as pessoas gostam de tirar fotografias. Este parque é visitado por um número muito elevado de pessoas – dezenas de milhares todos os dias. Em termos de popularidade, as diversões podem ser classificadas em três níveis: muito populares, médias, pouco populares.

Os donos deste parque querem instalar um sistema de computação ubíqua que ajude a melhorar a experiência dos visitantes. Para tal, assumem que em cada família que visita o parque, existe um elemento que possui um smartphone com GPS e capacidade de comunicação Wi-fi e Bluetooth no qual é possível instalar uma aplicação desenvolvida pelo parque – assuma que à entrada no parque essa aplicação é instalada. Neste contexto, responda às seguintes perguntas.

- a)** Descreva uma funcionalidade que pudesse ser interessante implementar neste sistema usando uma aproximação de “participatory sensing”. Discuta de forma genérica como poderia implementar esta funcionalidade.

- b)** Descreva uma funcionalidade que a aplicação pudesse oferecer (diferente da anterior) que explorasse uma solução de adaptação ao contexto e discuta como poderia obter a informação de contexto necessária à sua implementação.

- c)** Neste parque, em cada diversão, existem écrans que apresentam informação sobre a diversão. A aplicação do parque, que corre nos telemóveis dos visitantes, permite aos utilizadores: sugerirem *links* para vídeos no YouTube; aceder a esses *links* e visualizar os vídeos (usando a rede do parque para aceder à Internet). Explique como poderia organizar o sistema de suporte do parque para melhorar a experiência dos utilizadores e minimizar os recursos consumidos.