

## Departamento de Informática

Mestrado Integrado em Engenharia Informática  
Sistemas de Computação Móvel e Ubíqua  
1º Semestre, 2013/2014

---

**Sem Consulta.** Duração: **2 horas e 30 minutos**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Número:** \_\_\_\_\_

### Questão 1

- a) O aparecimento da computação móvel foi fruto de um longo processo de evolução tecnológica. Indique quais as principais tecnologias nesse processo de evolução e a sua relevância para o conceito de computação móvel.
- b) Indique pelo menos três novos desafios inerentes à computação móvel face aos sistemas computacionais tradicionais. Justificando a sua escolha com base importâncias do mesmos neste contexto particular [da computação móvel].
- c) Discuta a relação entre **computação móvel**, **computação ubíqua** (ou pervasiva) e os **sistemas distribuídos**.

### Questão 2

- a) Numa interpretação estrito, posição e localização referem-se a conceitos distintos. Discuta essa diferença.
- b) Discuta a possibilidade de converter uma posição numa localização e vice versa e as dificuldades em o fazer.
- c) Indique, justificando, quais as características do sistema GPS (*Global Positioning System*) que permitem afirmar que se trata de um sistema de localização baseado na triangulação.
- d) Existem pelo menos duas extensões ao sistema GPS que permitem melhorar o desempenho dos dispositivos. Indique-as e descreva quais as melhorias de desempenho oferecem.

### Questão 3

- a) Indique as principais fontes de erros nos canais sem fios, comparativamente aos canais “cabeados”.
- b) Enumere técnicas genéricas para combater os erros de comunicação em canais sem fios?
- c) Nas redes sem fios, quando dois ou mais terminais fazem tentativas de transmissão concorrentes, podem resultar colisões e erros que afectam negativamente a performance dos mesmos. Explique como é que nas redes WI-FI (802.11) se minimiza o impacto negativo das colisões de tramas (frames) de comunicação.
- d) Indique e explique o mecanismo base do sistema Bluetooth que permite que várias “personal área networks” Bluetooth possam coexistir no mesmo espaço.

### Questão 4

- a) O modelo de conectividade oferecido pelas redes WIFI não abrange “mobilidade ao nível IP”. Explique a razão desta afirmação.
- b) “Mobile IP” é uma solução para o problema da “mobilidade ao nível IP”. Discuta a escalabilidade do “Mobile IP” face à alternativa de manipular diretamente as tabelas de encaminhamento (da Internet).

(continua no verso)

**Questão 5**

- a) Descreva exemplos de aplicação em que as redes móveis ad-hoc (MANET) são, particularmente, aliciantes face a redes com uma forte componente infraestrutural. Justifique.
- b) Apresente as principais características do encaminhamento numa MANET, contrastando-as com o encaminhamento nas redes WIFI.

**Questão 6**

- a) Indique duas vantagens do desenvolvimento de aplicações nativas face à realização de aplicações baseadas em tecnologias WEB.
- b) Indique duas desvantagens do desenvolvimento de aplicações nativas face à realização de aplicações baseadas em tecnologias WEB.

**Questão 7**

- a) Em que consiste a computação sensível ao contexto? Dê exemplos.
- b) O recurso a *proxies* (*intermediários*) aplicativos pode ser benéfico em cenários de computação móvel. Descreva um exemplo vantajoso do recurso a um proxy aplicativo em que este executa no próprio dispositivo móvel.

**Questão 8**

- e) Descreva por suas palavras o conceito de P/S, i.e., Sensoriamento Participado (*Participatory Sensing*).
- f) Usando o sistema CarTel como referência, descreva as principais vantagens do conceito P/S face a técnicas mais tradicionais de sensoriamento.

**Questão 9**

- a) Um dos principais constrangimentos no uso das redes de sensores reside na capacidade energética limitada dos sensores mais comuns. Indique a estratégia que considera melhor para aumentar a autonomia de uma rede de sensores.
- b) Qual a principal motivação que está na base do sistema TinyDB?
- c) O sistema TinyDB apresenta características inspiradas no modelo das bases de dados relacionais? Discuta-as.