

Sistemas de Computação Móvel e Ubíqua

1º teste – 14/5/2022

Duração: 1h30

Nº _____ nome _____

1. Indique se cada uma das afirmações seguintes é verdade (V) ou falsa (F):

_____ o termo “ubíquo” ou “pervasivo” aplica-se, por exemplo, a serviços na cloud que suportam as aplicações nos telemóveis.

_____ na computação móvel é espectável ter de lidar com falhas de conectividade e alterações nas configurações dessa conectividade, sem considerar isso um erro.

_____ os smart devices (em IoT) são compostos por unidade de processamento, unidade de sensoriamento ou controlo e por transmissor (tipicamente Wifi).

_____ os microcontroladores (ou MCU) não têm unidades processadoras pois não necessitam de executar programas para o seu funcionamento.

2. Os dispositivos móveis e ubíquos apresentam algumas características específicas, nomeadamente, em termos de recursos oferecidos aos programas. Descreva essas características e respetivas limitações.

3. Os sistemas pervasivos (ou ubíquos) usam normalmente sensores e atuadores.

a) Explique as diferenças entre estes dois tipos de dispositivos.

b) No caso dos sensores, estes apresentam características variadas. Explique a diferença entre exatidão (accuracy) e precisão (precision).

c) Distinga entre sensores digitais e analógicos (dê também um exemplo de cada um, dos vistos nas aulas).

4. Nas redes de sensores, normalmente distinguimos entre nós sensores (“sensor” ou “source nodes”) e os “sink nodes”.

a) Diga o papel desempenhado pelos “sink nodes” nestas redes.

b) Explique como os dados dos sensores podem ser encaminhados nestas redes mesmo sem dispor de Access Points ou de ligações diretas entre todos os nós.

5. Em redes sem fios (do tipo Wifi) é necessário coordenar a transmissão no meio partilhado para que os transmissores não interfiram entre si. Descreva em que consiste o protocolo Carrier Sense, Multiple Access (CSMA) e porque nas redes Wifi se usa a versão com Collision Avoidance em vez da Collision Detection, usada nas redes com fio.

6. Entre uma rede Wifi (802.11) e outra Bluetooth LE, qual usaria para a ligação entre dispositivos com muito pouca capacidade de bateria e para uma comunicação esporádica de poucos Kbytes. Justifique.

7. Considere o sistema de localização GPS (Global Position System).

a) Explique como a sua privacidade está garantida quando usa este sistema.

b) Explique porque este sistema não funciona corretamente dentro de edifícios.

8. Considere que pretende implementar um sistema para avisar cada utilizador sempre que este se encontra na mesma zona que algum amigo/a seu. Vamos basear a implementação deste sistema nos dispositivos que já nos rodeiam habitualmente (como por exemplo redes Wifi) e assumir que cada participante anda sempre com um telemóvel (smartphone).

Descreva uma proposta de arquitetura com os seus componentes hardware (incluindo sensores) e software que permita as seguintes funcionalidades:

- capaz de funcionar ao ar livre e dentro de edifícios;
- permita dar a conhecer a posição do utilizador a amigos e não a apenas a conhecidos;
- que não incomode o utilizador em algumas situações ou quando este está a fazer determinadas atividades (por exemplo, quando está em casa ou quando este se desloca de carro).

Considere este sistema como um exemplo de computação sensível ao contexto e indique que tipos de contextos teria de ter em conta e como poderia obter a informação sobre cada contexto.