



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP

Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Comunicações Móveis

5ºano - LEEC - Ramo TEC / LEIC

Ano lectivo de 2002-03

Exame da Época Normal - 2003-06-25

Sem consulta

Duração - 2h 00m

**Responda só a 8 perguntas (assinale explicitamente a pergunta que exclui).
Cada pergunta vale 2,5 valores.**

1. *Em redes com acesso múltiplo baseado em FDMA e TDMA, justifique a necessidade e caracterize genericamente o tipo de protocolo usado para um terminal móvel aceder aos recursos da rede. Diga, ainda, por que razão em redes com acesso CDMA não é necessário recorrer a esse tipo de protocolo.*
 2. *Num sistema de comunicação móvel, diga como opera um sistema de controlo de potência em malha fechada e mostre a sua especial importância quando é usado CDMA.*
 3. *O sistema GSM utiliza um mecanismo de ajuste do tempo de transmissão de cada terminal móvel (mais precisamente, o ajuste do chamado tempo de avanço).*
 - a) *Justifique a importância desse mecanismo, tendo em conta o método de acesso múltiplo usado no sistema GSM.*
 - b) *Sabendo que o tempo de avanço de transmissão pode ser ajustado entre 0 e 63 períodos de bit, deduza a equação que lhe permite calcular a distância máxima a que um terminal móvel poderá estar da estação base, sem criar problemas de temporização (introduza as variáveis que considere necessárias).*
-
4. *Antes de poder transmitir pacotes de dados, um terminal GPRS deve (1) registar-se na rede (fazer o Attach), e (2) estabelecer uma sessão. Caracterize genericamente cada um destes procedimentos e indique a sua utilidade do ponto de vista da rede.*
 5. *O sistema UMTS transporta dados de débito variável. Descreva os mecanismos de controlo de débito usados nos canais físicos dedicados (DPDCH) em uplink e downlink. Indique por que motivo são usadas soluções diferentes.*
 6. *Suponha que um dos operadores móveis lhe pedia para projectar a sua rede UMTS-FDD na cidade do Porto. Que estratégia usaria para determinar a localização nas antenas? (sugestão: comece por identificar os aspectos que influenciam o raio de uma célula e recorde-se que as células UMTS são vivas, isto é, que o seu raio de cobertura pode variar ao longo do tempo)*
 7. *Suponha que dois terminais móveis (MN1 e MN2) suportando MIPv6 visitam a mesma rede externa e comunicam entre si através do ponto de acesso dessa rede. Assumindo que as rotas se encontram já optimizadas, represente o formato dos pacotes IP trocados entre os 2 terminais, tal como observados no ponto de acesso. Refira-se, em particular, aos campos e valores relacionados com a mobilidade.*
 8. *Uma das situações que diminui o desempenho das WLANs é o chamado problema do terminal/nó escondido - 'hidden node problem'.*
 - a) *Caracterize o problema.*
 - b) *Diga por que razão diminui o desempenho da rede.*
 - c) *Explique o mecanismo usado na norma IEEE802.11 para resolver este problema.*
 9. *Caracterize os problemas de funcionamento do TCP em redes sem fios e descreva uma solução possível.*