



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP

Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Comunicações Móveis

5ºano - Ramo TEC

Ano lectivo de 2001-02

Exame da 2ª Chamada - 2002-07-02

Sem consulta

Duração - 2h 00m

1. Mostre que num sistema de comunicação móvel, a utilização de antenas sectorizadas na estação base permite aumentar a capacidade, para o mesmo nível de interferência.
2.
 - a) Diga o que entende por TDD (*Time Division Duplex*) no contexto de sistemas de comunicação móvel e mostre as vantagens desta técnica no controlo de potência da ligação ascendente.
 - b) Explique como opera um sistema CDMA/TDD.
3. Num sistema de comunicação móvel celular, é necessário conhecer a área de localização de todos os terminais móveis ligados que não têm chamadas activas. Discuta os compromissos existentes para a dimensão destas áreas de localização.
4. O GPRS é um sistema particularmente vocacionado para o transporte de pacotes de dados. Recorrendo a uma figura, descreva a interligação de uma rede GPRS a uma rede IP indicando os elementos de rede relevantes e as suas principais funções.
5. No acesso rádio UMTS os pacotes de dados podem ser transportados por 3 mecanismos diferentes. Caracterize cada um destes mecanismos.
6. Descreva a arquitectura de uma UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network), indicando (a) os elementos de rede estudados, (b) as funções de cada elemento de rede e (c) as interfaces normalizadas.
7. Suponha que um terminal (nó móvel) suportando IP Móvel, v6, visita uma rede externa.
 - a) Indique a sequência de acções a executar pelo terminal para ter acesso à Internet.
 - b) Recorrendo a uma figura, descreva os caminhos percorridos pelos pacotes em trânsito entre um computador na rede do terminal (*Home Network*) e o terminal, referindo a eventual utilização de túneis.
8. O IP celular e o IP hierárquico podem ser usados como alternativa ao sistema UMTS. Caracterize e compare as 3 soluções sob o ponto de vista (1) da continuidade de sessão, (2) do *paging* do terminal e (3) dos elementos de rede usados.
9. Uma das topologias de rede usadas nas LANs sem fios é a topologia distribuída, também designada por '*ad hoc*'. Explique o método de acesso ao meio previsto na norma IEEE802.11 para esta topologia e em que medida este método é justo e evita a congestão da rede em situações de carga elevada.