

SISTEMAS E REDES MULTISERVIÇO

Ficha de exercícios nº 3 – Redes de acesso

1. Sabendo que:
 - Por cada portadora ADSL, se conseguem transmitir 50Kb
 - À saída da central do operador há um máximo de 480 portadoras para download
 - O efeito de atenuação implica a queda de uma portadora a cada 10 metros

Calcule o débito máximo de download para um cliente com:

- a. Acesso ADSL a 500mts da central do operador;
 - b. Acesso ADSL a 2,5Km do operador
 - c. Acesso ADSL a 5,5Km do operador
2. Calcule o tempo máximo necessário para efetuar o download de um ficheiro de 1GB utilizando os seguintes acessos:
 - a. Ligação por modem analógico a 54kbps
 - b. Ligação por ADSL a 16Mbps/1Mbps com contenção 1:20
 - c. Ligação numa rede CATV a 30Mbps/3Mbps
 3. A empresa XPTO pretende implementar um sistema VoIP via Internet para as suas comunicações de voz. Necessita de 4 chamadas em simultâneo. Considerando que cada canal de voz necessita de 32kbps (simétricos), considera que será possível implementar este sistema com fiabilidade através de:
 - a. Acesso ADSL 8Mbps/1Mbps com taxa de contenção de 1:50?
 - b. Acesso GPON 30Mbps simétricos numa situação em que o troço de fibra do utilizador tem o máximo de utilizadores ligados e ativos e considerando uma taxa de contenção de 1:3 da central do operador para a Internet?
 4. Um operador de CATV tem uma oferta de 98 canais em sistema PAL-BG com 8Mhz por canal e pretende fornecer acesso à Internet através de DOCSIS 3.0. Sabendo que utiliza cabos coaxiais com capacidade de 850MHz, será possível oferecer 400Mbps de débito de Download sem remover canais da oferta?
 5. Calcule a quantidade mínima de lasers que um operador de Internet em Fibra necessita de colocar numa central que serve um conjunto de 8000 clientes se utilizar cada uma das seguintes tecnologias:
 - a. Acesso P2P sem switching intermédio;
 - b. GPON

6. Avalie a qual a melhor opção do ponto de vista financeiro para um operador de uma rede FTTH: P2P sem switching ou GPON com uma divisão 1:4 a 250mts da central seguida de divisões 1:16 a 400 mts da central sabendo que:
- Nº de clientes: 420
 - Distância média dos clientes à central: 750mts
 - Custo da fibra: 19€ por cada 10mts
 - Custo de OLT com 8 LEDs: 2500€
 - Custo de splitters 1:4 20€
 - Custo de splitters 1:16 30€
 - Considere que os ONT têm custo semelhante para GPON ou P2P
7. Recorrendo ao site http://anisimoff.org/eng/lte_throughput_calculator.html, e sabendo que estamos numa rede LTE com as seguintes condições:
- Acesso rádio com largura de banda de 10MHz
 - As condições da rede permitem modulação 64 QAM
 - O utilizador está no raio de ação de 4 antenas
- Calcule o débito máximo que um utilizador pode obter
 - Considere que na mesma zona estão 8 utilizadores que induzem a mesma carga na rede. Qual seria o débito que cada utilizador teria disponível?