

Trabalho Prático Nº1 – Nível Aplicacional: Conceitos Introdutórios

Duração: 4h (2 aulas)

1. Objetivos

O objetivo deste trabalho é a familiarização com conceitos básicos que envolve o desenvolvimento de aplicações em redes de comunicações, e na Internet em particular. Documentação de apoio: Capítulo 2 [Kurose, Ross 2016].

2. Questões

1. As aplicações em rede assentam normalmente em paradigmas cliente-servidor ou *peer-to-peer*.
 - a. Explique em que se diferenciam ambos os modelos, salientando o papel das principais entidades envolvidas.
 - b. Enuncie vantagens e desvantagens de cada paradigma e casos de aplicação.
2. A Tabela 1 identifica tipos de aplicações amplamente usadas na Internet. Essas aplicações ou serviços apresentam diferente sensibilidade ao comportamento e desempenho da rede em si. Para cada tipo de aplicação (ou serviço), identifique qualitativamente os seus requisitos em termos de débito (*throughput*) necessário, atraso e suas variações (*time sensitive*) e perda de dados (*loss sensitive*). Dê exemplo concreto de aplicações da sua preferência que encaixem em cada tipo. Complemente a resposta quantificando os parâmetros em análise (referencie as suas fontes de informação).

Tipos de Aplicações	Débito (<i>throughput</i>)	Atraso e/ou Jitter (<i>time sensitive</i>)	Perda de dados (<i>loss sensitive</i>)	Aplicações
<i>Web browsing</i>				
<i>Multimedia streaming</i>				
<i>IP Telephony (VoIP)</i>				
<i>File transfer/sharing</i>				
<i>Interactive Games</i>				
<i>Video Conferencing</i>				

3. Considere a topologia da Figura 1 onde será distribuído um ficheiro de tamanho X Gbits entre N nodos (*hosts*). Assuma que os débitos de *download* e *upload* do nodo i são respetivamente d_i e u_i . Assuma ainda que: (i) os *hosts* estão dedicados à distribuição do ficheiro, i.e. não realizam outras tarefas; e (ii) o núcleo da rede (*core*) não apresenta qualquer estrangulamento (*bottleneck*) em termos de largura de banda, i.e., qualquer eventual limitação existe nas redes de acesso dos vários n_i . O valor de X deve ser indexado ao identificador de cada grupo de trabalho, i.e., $X=ID_{Grupo}/10$.

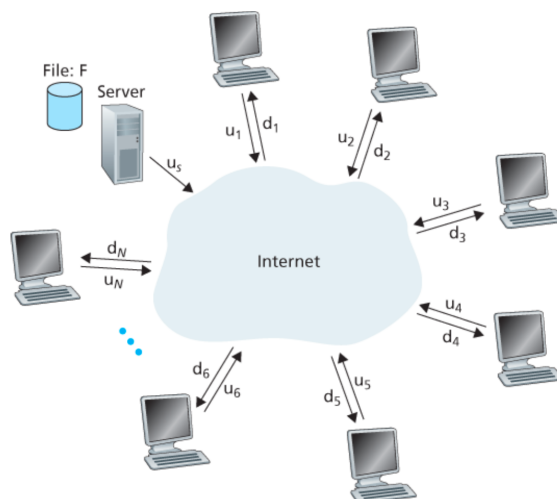


Figura 1 - Distribuição do ficheiro F [Kurose, and Ross, 2016].

Sabendo que o servidor tem um débito de *upload* $u_s=1\text{Gbps}$, e que $d_i=100\text{Mbps}$, calcule, justificando, o tempo mínimo de distribuição de F pelos N nodos quando $N=10$, $N=100$ e $N=1000$, e para débitos de *upload* u_i de: a) 1Mbps ; b) 5Mbps e c) 10Mbps , usando os modelos de distribuição: (i) cliente-servidor e (ii) *peer-to-peer*.

Apresente os resultados numa tabela comparativa, bem como o processo de cálculo. Que conclusões pode tirar?

Note que: 1kbits de dados a transmitir são 1024 bits e um débito de 1kbps são 1000 bits por segundo.

Relatório do Trabalho

O relatório final deve incluir apenas:

- título e identificação do grupo;

- uma secção "Questões e Respostas" relativas ao enunciado acima (formato: transcrição da questão, resposta devidamente justificada, e assim sucessivamente).

O relatório pode seguir um formato livre ou, preferencialmente, o formato LNCS (Springer, existem *templates.tex* e *.docx*) e ser submetido obrigatoriamente na plataforma de ensino com o nome ESR-T1-Gxx.pdf (por exemplo, ESR-T1-G11.pdf para o grupo G11) até final da aula prevista para a conclusão do trabalho.