

Redes de Computadores

Folha de exercícios sobre transferências com HTTP

(Versão de 2/11/2015)

1) Um cliente HTTP acede a uma página HTML num servidor. Depois de obter o documento HTML associado ao URL, o cliente deduz que o mesmo aponta para 7 imagens e que as mesmas devem ser igualmente obtidas, a partir desse mesmo servidor, para mostrar o conteúdo total ao utilizador. O tempo de trânsito de ida e volta (***RTT***) entre o cliente e o servidor tem o valor de 100 milissegundos.

Considere, por hipótese, que todos os documentos são de pequena dimensão e que o tempo de transmissão dos mesmos é desprezável, pelo que o tempo de trânsito entre o cliente e o servidor são dominantes no tempo total das transferências. Considere também que o cliente não tem nenhuma conexão aberta para o servidor antes de aceder à página, e que o tempo para consultar o DNS é negligenciável.

- a) Qual o tempo necessário para obter a página incluindo as imagens usando o protocolo HTTP 1.0 SEM conexões paralelas?
- b) Qual o tempo necessário para obter a página incluindo as imagens usando o protocolo HTTP 1.0 COM conexões paralelas?
- c) Qual o tempo necessário para obter a página incluindo as imagens usando o protocolo HTTP 1.1 SEM *pipelining* e SEM conexões paralelas?
- d) Qual o tempo necessário para obter a página incluindo as imagens usando o protocolo HTTP 1.1 COM *pipelining* e SEM conexões paralelas?
- e) Qual o menor tempo necessário para obter a página e as imagens usando o protocolo HTTP 1.0 ou HTTP 1.1 SEM *pipelining*, mas com no máximo 4 conexões paralelas simultâneas.

2) Após longos períodos de obtenção de estatísticas, chegou-se à conclusão do seguinte:

(a) o tempo médio necessário para obter um documento disponibilizado por um servidor HTTP é de 10 ms se o cliente e o servidor estiverem ambos ligados diretamente à rede da FCT/UNL, mas passa a 85 ms se o servidor for EXTERNO à rede da FCT/UNL;

(b) quando se acede via um *proxy* HTTP da FCT/UNL a um documento que este não tem *cached*, para além do tempo envolvido nas duas transferências HTTP, o *proxy* introduz um atraso suplementar de 5 ms.

Calcule o tempo médio de acesso por clientes ligados à rede da FCT/UNL a servidores externos à FCT/UNL via o protocolo HTTP, quando é sempre usado o servidor *proxy* HTTP, sabendo que o *cache hit ratio* deste é de 30%. Calcule igualmente o ganho obtido em percentagem face à não utilização de *proxy*. Este ganho é calculado pelo quociente: (tempo de acesso médio SEM *proxy* - tempo de acesso médio COM *proxy*) / tempo de acesso médio SEM *proxy*.

3) Admita que a página HTML com o URL <http://194.1.1.3:5689/teste.html> tem 500 bytes no total. Fazendo a análise do seu conteúdo, conclui-se que contém texto e referências a 2 imagens com os URLs:

[http:// 194.1.1.3/fig1.gif](http://194.1.1.3/fig1.gif) (fig1.gif com 1250 bytes)

[http:// 194.1.1.200/fig2.gif](http://194.1.1.200/fig2.gif) (fig2.gif com 800 bytes)

Admita as seguintes hipóteses: está a usar HTTP 1.0; o MSS TCP usado é de 1460 bytes; os cabeçalhos dos diferentes protocolos não ocupam espaço significativo; uma conexão TCP gasta 3 pacotes na abertura e 4 no fecho; todos os segmentos de dados TCP são “acked” com um segmento sem dados; não se perdem pacotes; uma consulta ao DNS gasta 2 pacotes.

Indique o número total de pacotes IP trocados entre um cliente e o(s) servidor(es) para que esse cliente possa mostrar a página completa ao utilizador, isto é, incluindo as duas imagens, usando: a) o protocolo HTTP 1.0; b) o protocolo HTTP 1.1.