

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Anatomia do BitTorrent: a Ciência da Computação por trás do protocolo

por

Paulo C. Haddad F.

orientador: Prof. José Coelho de Pina

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de Ciências da Computação

15 de setembro de 2013

Agradecimientos

The acknowledgements and the people to thank go here, don't forget to include your project advisor...

Sumário

Agradecimentos	i
Lista de Figuras	iii
Abreviações	iv
1 Histórico	1

Lista de Figuras

Abreviações

LAH List Abbreviations **Here**

Capítulo 1

Histórico

Para entender como e por que o BitTorrent se tornou o que é hoje, devemos voltar um pouco no tempo e rever a história recente do compartilhamento de arquivos pela Internet.

Primeiro vieram as BBSs (1978) e a Usenet (1979), depois o protocolo FTP (1985) e seus servidores. O IRC (1988) e o Hotline (1997) ainda permitiam que seus usuários se comunicassem e enviassem arquivos. Até o fim dos anos 1990, esses métodos usados para transferir arquivos seguiam o modelo cliente-servidor. Neste modelo, o cliente é um computador que faz uma requisição de serviço ou recurso para um servidor, que se dedica a aguardar pedidos de clientes.

Com o advento da codificação MP3, os arquivos de música em formato digital passaram a ser largamente utilizados na segunda metade dos anos 1990, devido à grande redução de tamanho de arquivos de áudio nesse formato quando comparado aos outros formatos contemporâneos. Então, em 1998, dois sites de compartilhamento de músicas foram criados: o AudioGalaxy.com e o MP3.com, ambos sites de busca de MP3 sobre arquivos que seus usuários faziam upload. Ambos os sites ajudaram na popularização do MP3 como forma de se escutar músicas no dia-a-dia, que foi catalisado quando indústrias de equipamentos eletrônicos anunciaram seus sucessores do toca-fitas: os tocadores de mídia portáteis, popularmente conhecidos como MP3 players.

Não demorou muito tempo para a indústria da música, representada pela RIAA (Recording Industry Association of America, Associação da Indústria de Gravação da América) começar a enxergar essa popularização do formato MP3 como um perigo real de diminuição de seus lucros com as vendas de discos, e então passou a encabeçar a frente de combate contra a troca de arquivos protegidos por direitos autorais pela Internet. Pouco tempo depois, durante o governo Clinton, o Senado americano aprova uma lei de proteção a conteúdos com direitos autorais, estabelecendo regras mais específicas sobre esses

direitos autorais e se tornando obstáculo àqueles sites de compartilhamento por penalizar os usuários por infringir esses direitos.

No segundo semestre de 1999 surgiu o Napster, um serviço de compartilhamento de MP3 que inovou por desfigurar o modelo cliente-servidor ao possuir conexões entre usuários e não a servidores, criando assim a primeira rede P2P.

O sucesso foi rápido, e em dezembro de 1999 já enfrentava sua primeira ação judicial, vinda de várias grandes gravadoras. Sua popularidade foi crescendo, atingindo o auge de 13.6 milhões de usuários em fevereiro de 2001. A sua vida começou a complicar em julho de 2001, quando foi iniciada uma ação judicial por responsabilidade na distribuição de conteúdo protegido. O caso foi finalizado em setembro de 2001, obrigando a desligar o serviço de indexação, que tornou a rede P2P indisponível, e ainda a pagar 26 milhões de dólares por danos já causados e também pelos futuros, fazendo com que pedisse falência.

O sucesso do Napster, mesmo que por curto período tempo, mostrou a eficiência que redes P2P poderiam ter, e com isso novos softwares e modelos de redes foram sendo lançados, porém tentando contornar o ponto fraco do antecessor a fim de não serem novos alvos de medidas judiciais. A solução para isso foi tentar descentralizar o mecanismo de indexação e busca, que foi o calcanhar de Aquiles do Napster.

A pioneira nessa tentativa foi a rede Gnutella, que foi lançada em 2003 mas que em sua primeira versão não conseguiu manter o bom desempenho do Napster. A busca era demorada e inconsistente, pois era repassada aleatória e finitamente de peers para seus vizinhos, o que podia terminar em buscas sem resultados mesmo quando um arquivo estava sendo compartilhado por alguém conectado à rede.

```
425  else
426  {
427      int len;
428      char * bstr = tr_variantToStr (infoDict, TR_VARIANT_FMT_BENC, &len);
429      tr_shal (inf->hash, bstr, len, NULL);
430      tr_shal_to_hex (inf->hashString, inf->hash);
431
432      if (infoDictLength != NULL)
433          *infoDictLength = len;
434
435      tr_free (bstr);
436  }
```

LISTING 1: Código 1