

Uma análise do tráfego de dados de jogos multiplayer

Jorge Luiz Pereira da Silva Filho
Matrícula:20180090431
Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa, Brasil
jorge.filho@eng.ci.ufpb.br

Pedro Lucas Valeriano de Mira
Matrícula:20200015969
Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa, Brasil
plvm@academico.ufpb.br

ABSTRACT

O crescimento da indústria de jogos eletrônicos, envolvendo interatividade entre jogadores propiciada pelas redes de computadores, implica em ambientes de jogo com dezenas, centenas e até milhares de pessoas conectadas. Tendo em mente o espantoso crescimento do universo dos jogos eletrônicos, torna-se necessário um mecanismo de análise do tráfego gerado por esse tipo de aplicação. O gênero *First Person Shooter (FPS)* foi selecionado porque, nesse, há uma alta taxa de transferências de informações. O jogo Selecionado foi o Valorant, que possui todas as características dos famosos jogos *multiplayers*.

KEYWORDS

Tráfego de dados, UDP, TCP, download, upload

1 INTRODUÇÃO

Com o crescente uso de jogos nas redes sem fio, as novas gerações de console que suportam jogos *multiplayers* sobre as redes de padrão IEEE 802.11, fica claro que devemos estudar o comportamento desses aplicativos para que possamos prever o comportamento dos mesmos em uma rede de computadores. Já na internet, modelos de tráfego provenientes de aplicações de jogos multiplayer vem sendo estudados há alguns anos. A alta troca de informações, característica dos jogos de tiro em primeira pessoa, os famosos - *FPS (First Person Shooter)* são particularmente interessantes no estudo referente ao tráfego gerado e na qualidade de serviço esperada. Uma parte significativa do tráfego da internet é gerada por jogos eletrônicos, o tráfego gerado pelos jogos é de 3 a 4% do tráfego total de um backbone (FARBER, 2002).

Os jogos de FPS tem uma arquitetura de Cliente/Servidor onde o usuário instala um cliente em seu computador e se conecta a um servidor na internet ou em uma rede local (LAN). Existem várias fases e mundos em que o usuário pode se conectar, uma vez dentro do jogo o usuário tem como objetivo principal eliminar o maior número de oponentes por partida. As partidas são em geral configuradas para durar 20 minutos.

2 METODOLOGIA

Para os experimentos e coleta de dados foi utilizado um computador (*notebook*) conectado a uma rede *wireless*. A ferramenta selecionada para realizar a captura dos dados que trafegaram na rede foi a *wireshark*, a ferramenta foi instalado no *notebook* que estava executando o cliente do jogo, foi monitorado todo o tráfego gerado pelo servidor e pelo cliente, todos os dados que estavam trafegando na rede WLAN foram armazenados em arquivos para posterior análise. Para a coleta de dados foi utilizado um *notebook* com 8 GB RAM, 2 TB HD e processador intel core I7 8th Gen e placa gráfica

Table 1: Utilização de protocolo

Protocolo	Quantidade
UDP	19539
TCP	1288
MDNS	863
TLSv1.2	421
ARP	242
TLSv1.3	171
SSDP	55
BJNP	15
IGMPv2	14
DNS	12
THRIFT	3
SSL	2

Radeon 520.

Uma partida no modo disputa da spike do jogo *valorant* foi iniciada para a coleta dos dados, em seguida uma análise utilizando programação em python foi necessária para realizar o tratamento dos pacotes e geração de gráficos.

Foram necessárias duas bibliotecas para o desenvolvimento do código para análise do tráfego de dados, sendo elas, *pandas* e *matplotlib*. O arquivo inicial foi uma coleta de 12 minutos de jogo com mais de 131 mil amostras de tráfego, para diminuir a quantidade de dados foi aplicado um filtro para os quatro primeiros minutos do jogo. Dentro desse tempo, dois minutos foram para o tempo para seleção de agentes e carregamento do jogo.

3 RESULTADOS

A aplicação do filtro de tempo para redução dos dados proporcionou uma redução de 131 mil para 22 mil amostras. Realizando uma separação por tipo de protocolo é possível notar uma gigantesca transmissão de dados utilizando UDP como visto na tabela 1, isso é devido ao fato desse protocolo não verificar a entrega dos dados ao destinatário, em jogos de FPS a velocidade de resposta é essencial e por isso é tão importante a utilização do protocolo UDP.

Outro fator importante é o consumo de largura de banda isso porque as características do usuário podem limitar o acesso a sua aplicação, a figura 1 apresenta a transmissão dos dados durante a partida, onde existe um equilíbrio entre os dados que são recebidos e enviados, isso se deve ao fato de jogos de FPS necessitarem de uma atualização constante de informação para a fluidez do jogo.

Analisando a figura 2 podemos verificar que mais de 80% dos pacotes enviados são menores que 200 bytes, isso faz com que a média de transmissão seja baixa. Relacionando com a figura 1

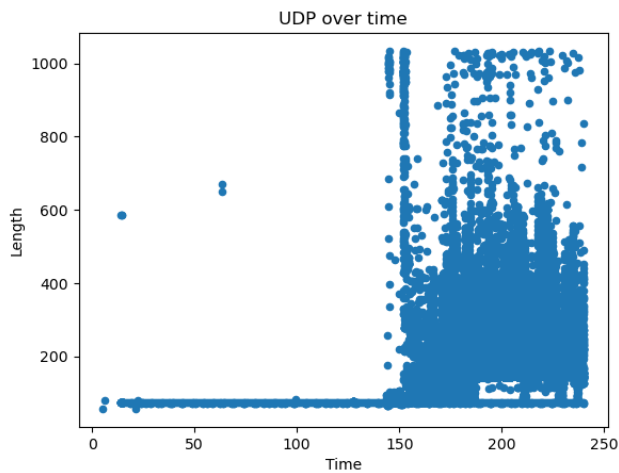


Figure 3: Transmissão de dados utilizando UDP

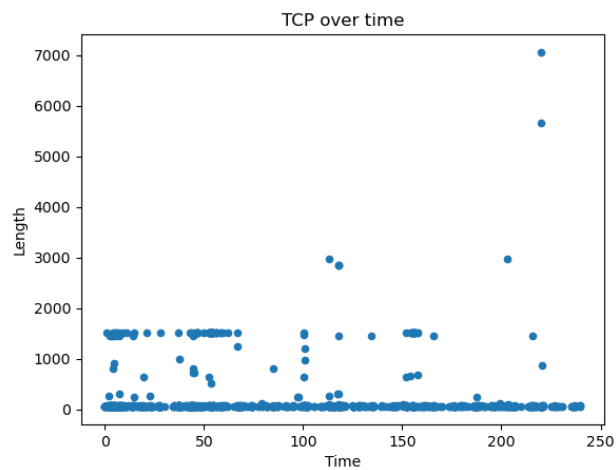


Figure 4: Transmissão de dados utilizando TCP

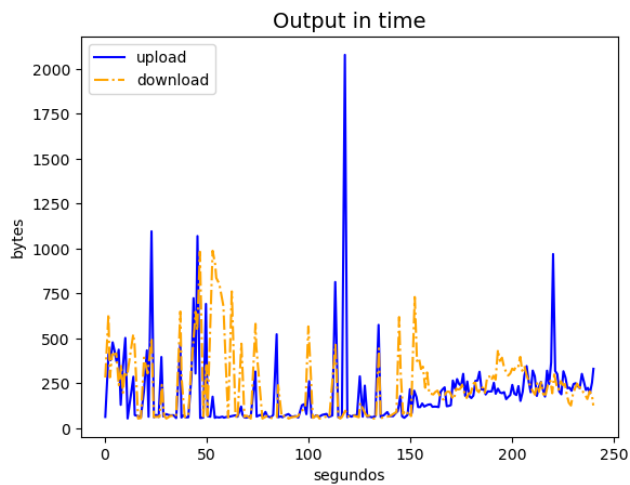


Figure 1: Vazão do jogo valorant

podemos concluir que apenas na transição da tela de carregamento para o início do jogo houve um pico de transmissão de dados. Como supracitado o principal protocolo de comunicação em rede

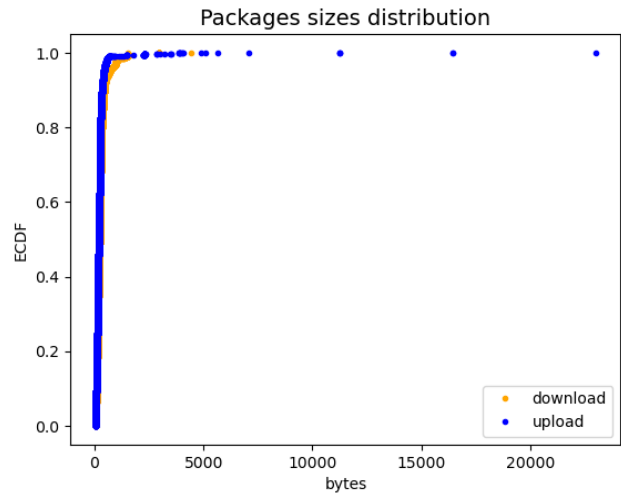


Figure 2: Distribuição do tamanho de pacotes

de jogos FPS é o UDP, após o início do jogo efetivamente o tamanho de pacotes aumenta drasticamente e se mantém constante ao longo da partida como vemos na figura 3 sendo ele mais de 90% dos dados totais enviados. Comparando com a Figura 4 podemos observar que o protocolo TCP envia uma baixa quantidade de dados que servem apenas para sinalização.

4 CONCLUSÃO

Em jogos FPS o protocolo UDP é imprescindível, sendo ele o principal meio de comunicação durante as partidas. A transferência de dados se manteve equilibrada na qual a taxa de download e upload por diversas vezes mantiveram próximas e de todos os pacotes enviados, apenas no início da partida houve um overshoot dos dados tanto nos protocolos TCP e UDP.