

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет безопасности информационных технологий

Дисциплина Управление мобильными устройствами

Отчет
по лабораторной работе №2
«Обработка и тарификация трафика NetFlow»

Вариант 2

Выполнил:

студент

учебной группы N3352



Сидорова Алена Сергеевна

Проверил:

Федоров Иван Романович

Санкт-Петербург
2020

Цели работы: Изучение принципов обработки трафика NetFlow v5, программная реализация правила тарификации интернет-трафика, построение графиков.

Задачи работы:

1. Приведение файла nfcapd.202002251200 в удобный формат для дальнейшего использования;
2. Тарификация трафика в соответствии с вариантом задания;
3. Построение графика зависимости объема трафика от времени;
4. Подготовка отчета, предоставление доступа к требуемой отчетной информации с помощью ресурса GitHub.

Задание – вариант 2:

Протарифицировать абонента с IP-адресом 217.15.20.194 с коэффициентом k: 1руб/Мб, первые 1000Мб бесплатно. Учитывая примечание 2, условие изменено, единица учета уменьшена с Мб до Кб: первые 1000 Кб бесплатно.

Обоснование выбора средств реализации

Для разработки модуля был выбран Python как достаточно простой для восприятия язык, имеющий значительное количество стандартных модулей для различных ситуаций, в частности, csv – для обработки файлов формата .csv, matplotlib – для построения графиков.

Для преобразования файла nfcapd.202002251200 была использована программа nfdump.py, запускаемая в Windows Subsystem for Linux. Работа с преобразованным файлом может быть продолжена как под ОС Windows, так и в WSL.

Описание программного модуля

Реализованы три независимые программы: по тарификации и отображению зависимости трафика от времени, использующие файл с данными о трафике в формате csv, и по обработке исходного файла с трафиком.

Программа nfdump.py использует утилиту nfdump и может быть запущена в ОС Linux различного вида. В данной лабораторной работе использовалась Windows Subsystem for Linux. Перед использованием программы требуется установка утилиты nfdump. После обработки трафик сохраняется в файл data_internet.csv, создаваемый в папке с программой

Программы lab2.py и graph_lab2.py используют обработанный трафик, представленный в формате csv. В программе lab2.py производится подсчет количества переданных и принятых данных, рассчитывается общая стоимость трафика (при заданном коэффициенте тарификации – 1руб/Мб – производится округление значений объема трафика в большую сторону – до целого числа Мб). Программа graph_lab2.py создает png-файл с графиком зависимости объема трафика от времени.

Исходный код

nfdump.py

```
import os
nfdump = "nfdump -r nfcapd.202002251200 'dst ip 217.15.20.194 or src ip 217.15.20.194'
-o csv -O tstart > data_internet.csv"
os.system(nfdump)
```

lab2.py

```
import csv

IP = '217.15.20.194'
pack_src_bytes = 0
pack_dst_bytes = 0

with open ('data_internet.csv') as f:
    reader = csv.DictReader(f)
    for row in reader:
        if row['sa'] == IP:
            pack_src_bytes = pack_src_bytes + int(row['ibyt']) + int(row['obyt'])
        if row['da'] == IP:
            pack_dst_bytes = pack_dst_bytes + int(row['ibyt']) + int(row['obyt'])
f.close()

pack_kbytes = pack_src_bytes + pack_dst_bytes
price_per_mbyte = 1.0
free_kbytes = 1000

def internet(amount, price):
    return amount*price

pack_cost = internet(((pack_kbytes-free_kbytes+999999)//1000000), price_per_mbyte)

print(f'Data sent: {pack_src_bytes/1000} MB')
print(f'Data received: {pack_dst_bytes/1000000} MB')
print(f'Internet cost: {pack_cost} pyб')
```

graph_lab2.py

```
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.dates as mdates
from datetime import datetime
import csv

IP = '217.15.20.194'
bytes = []
times = []
bam = 0

with open ('data_internet.csv') as f:
    reader = csv.DictReader(f)
    for row in reader:
        if (row['sa'] == IP) or (row['da'] == IP):
            bam += (int(row['ibyt'])+int(row['obyt']))/1000000
            bytes.append(bam)
            times.append(datetime.strptime(row['ts'], '%Y-%m-%d %H:%M:%S'))
```

```

fig, ax = plt.subplots()
ax.plot(times, bytes, linewidth=0.6, color='navy')
ax.set_xlabel('Time')
ax.set_ylabel('Data, MB')
timestart = times[0].strftime('%d %b %Y, %H:%M:%S')
timestop = times[-1].strftime('%d %b %Y, %H:%M:%S')
title = 'Data transmitted by ' + IP + ' over time period\n' + timestart + ' to ' + timestop
ax.set_title(title)
ax.xaxis.set_major_locator(mdates.MinuteLocator(interval=15))
ax.xaxis.set_major_formatter(mdates.DateFormatter('%H:%M'))
ax.grid(which='major', axis='both', color='silver', linestyle='dashed')

plt.savefig(fname='graph.png', dpi=1000, format='png')

```

Результат работы программы

Data sent: 0.0 MB

Data received: 176.665543 MB

Internet cost: 177.0 руб

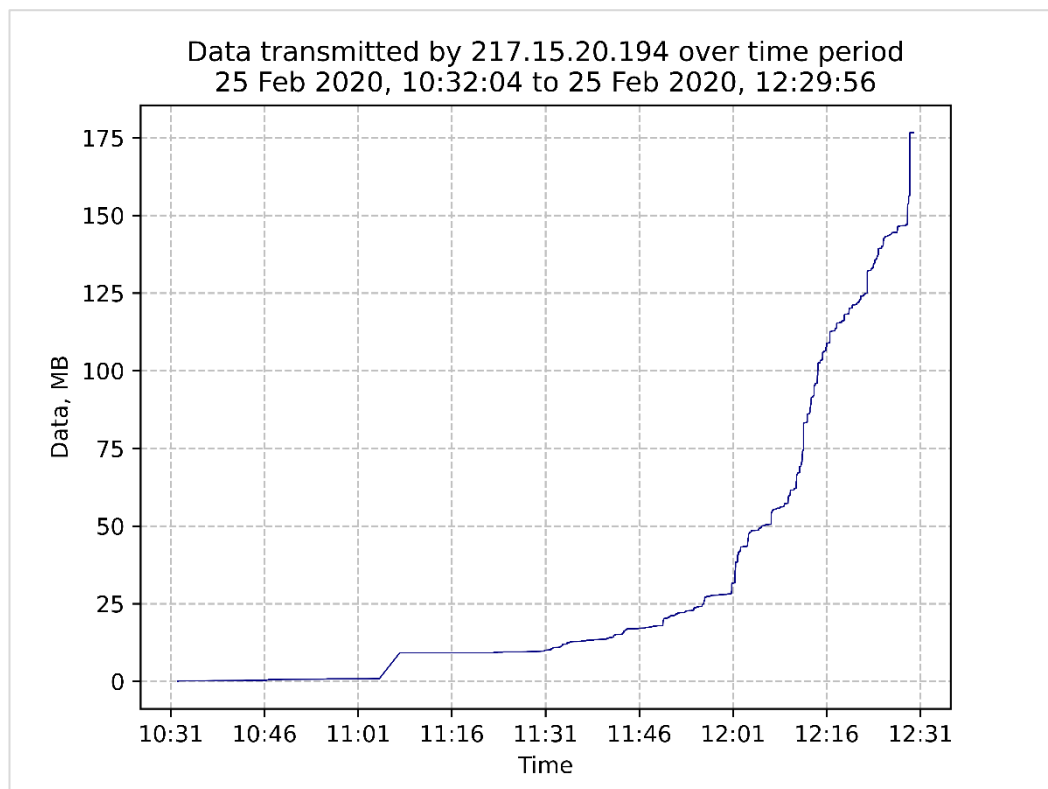


Рис.1. Сформированный график зависимости объема трафика от времени

Выводы

В процессе данной лабораторной работы были изучены основные сведения о трафике NetFlow v5, реализованы модуль тарификации интернет-услуг и модуль построения графика зависимости объема трафика от времени. Результаты обработки трафика корректны, полученное отображение зависимости объема трафика от времени наглядно.