

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Высшая школа программной инженерии

Курсовой проект

по дисциплине «Сети и телекоммуникации»

«Разработка приложения для визуализации метрик с пользовательских устройств,
полученных с помощью протокола SNMP»

Выполнил
студент гр. 5130904/00104

М. В. Ферапонтов

Проверил
доцент, к. т. н.

Б. М. Медведев

Санкт-Петербург
2024

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

по дисциплине

«Сети и телекоммуникации»

студенту группы 5130904/001

04

(номер группы)

Ферапонтов Михаил Владимирович

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема работы

Разработка приложения для визуализации метрик

с пользовательских устройств, полученных с помощью протокола SNMP

2. Срок сдачи студентом законченной работы

18.04.2024

3. Исходные данные к работе

необходимые графики: пространственные и

временные графики температуры процессоров устройств и прочее

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

1) Обзор литературы по выбранному направлению, содержащий описание известных решений передачи информации. 2) Цель работы и решаемые задачи. 3) Протоколы передачи данных и сценарии использования. 4) Программные средства. 6) Результаты работы 7) Выводы.

Примерный объем пояснительной записки 15 страниц машинописного текста

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей и плакатов)

6. Консультанты

7. Дата получения задания: «4» марта 2024 г.

Руководитель

(подпись)

П.Е. Шакуро

(инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

М.В. Ферапонтов

(инициалы, фамилия)

4 марта 2024 г.

(дата)

Содержание

1	Постановка задачи	3
2	Обзор литературы	4
3	Выбор технологий	6
4	Ход Работы	7
5	Выводы	8

1 Постановка задачи

Цель работы

Разработка приложения для визуализации метрик с пользовательских устройств, полученных с помощью протокола SNMP

Задачи

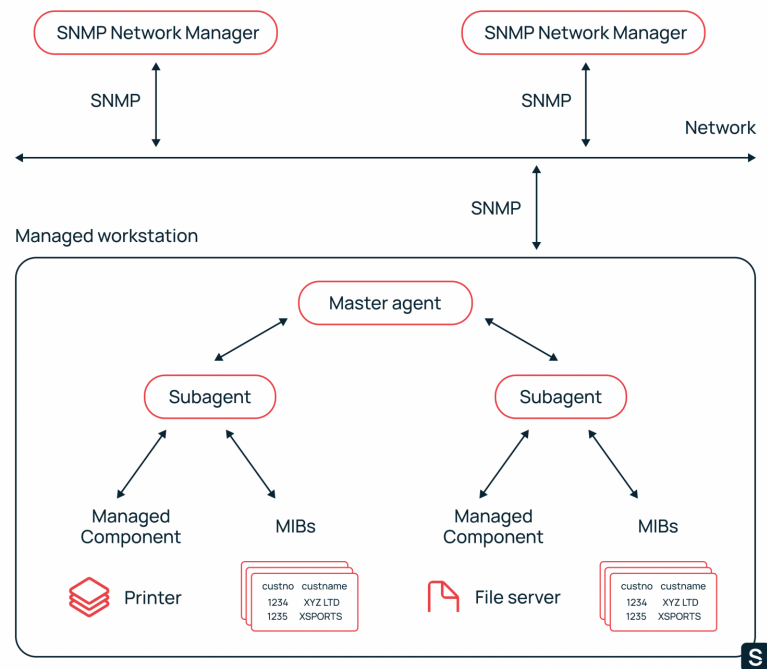
1. Исследовать протокол SNMP.
2. Настроить конфигурацию службы SNMP на целевых устройствах.
3. Определить стек разработки.
4. Разработка приложения для визуализации метрик с пользовательских устройств, полученных с помощью протокола SNMP.

2 Обзор литературы

SNMP (Simple Network Management Protocol) [3] представляет собой протокол на прикладном уровне, разработанный Советом по архитектуре Интернета (IETF) для обмена данными между сетевыми устройствами в сетях любого размера. Он позволяет системным администраторам мониторить, контролировать производительность сети и изменять конфигурацию устройств без необходимости ввода команд вручную.

Архитектура SNMP включает в себя несколько компонентов:

1. Сетевая станция управления (NMS): Она представляет собой программное обеспечение, которое мониторит и управляет устройствами в сети. NMS взаимодействует с агентами устройств через протокол SNMP.
2. Агенты: Это программное обеспечение, установленное на управляемых устройствах. Оно собирает информацию о состоянии устройства и передает её NMS.
3. Мастер-агенты: Программы, которые связывают сетевые менеджеры и суб-агенты, а также анализируют запросы от NMS и управляют передачей данных между ними.
4. Субагенты: Это программное обеспечение, поставляемое вендором вместе с управляемыми устройствами. Они собирают информацию об устройстве и передают её мастер-агенту.
5. Управляемые компоненты: Это сетевые устройства или программное обеспечение с установленными агентами. Они могут быть различными, от маршрутизаторов и коммутаторов до IP-видеокамер и антивирусных программ.



Для организации обмена данными между NMS и агентами используются специальные единицы данных, называемые Protocol Data Unit (PDU)[1]. Существует семь типов PDU, таких как:

1. **GET** – запрос данных
2. **SET** – изменение данных
3. **RESPONSE** – ответ на запрос
4. **TRAP** – уведомление об событии
5. **GETBULK** – запрос агенту на извлечение с устройства массива данных. Это улучшенный вариант запроса GETNEXT.
6. **INFORM** – сообщение, аналогичное TRAP, но с подтверждением получения. Агент будет отправлять уведомление, пока менеджер не подтвердит, что оно дошло.

Изначально SNMP разрабатывался для управления интернетом, однако его гибкая архитектура позволяет мониторить и управлять всеми сетевыми устройствами с помощью единого интерфейса. Наиболее распространенной версией является SNMPv2c.

3 Выбор технологий

Для взаимодействия с SNMP используется приложение, разработанное в рамках другого курсового проекта. Оно предоставляет интерфейс для получения следующих метрик:

1. Входящий и исходящий интернет трафик.
2. Температура процессора.
3. Нагрузка процессора.
4. Количество RAM на устройстве.

Для визуализации метрик с пользовательских устройств, полученных с помощью протокола SNMP, используется Flet [2]. Flet - это мощный фреймворк для визуализации данных, разработанный на языке программирования Python. Он позволяет быстро и просто создавать веб/десктоп приложения.

4 Ход Работы

Разработка приложения

Приложение представляет собой веб приложение, которое получает данные о пользовательских устройствах через файл config. Файл config может обновляться пользователем через интерфейс приложения, для добавления новых устройств для мониторинга.

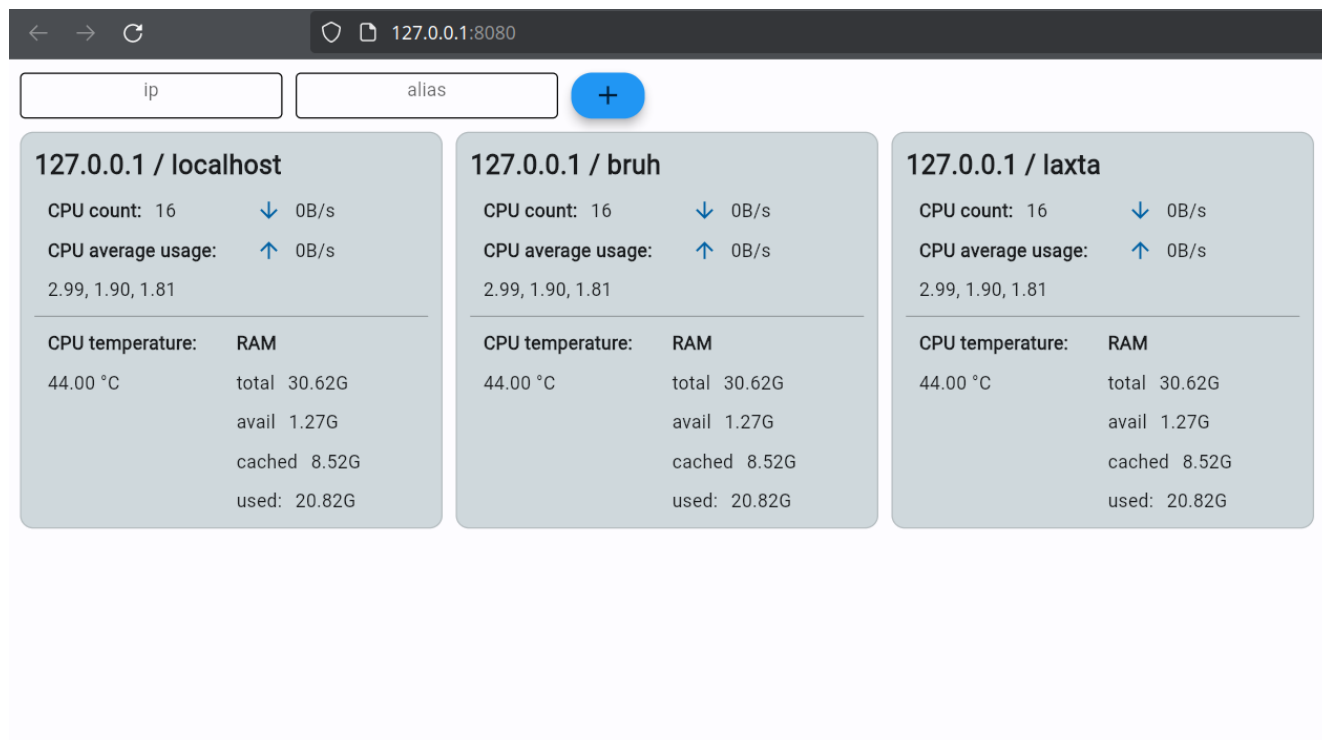


Рис. 1: Внешний вид приложения

5 Выводы

В рамках курсового проекта было реализовано веб приложение для визуализации метрик, полученных с помощью SNMP с пользовательских устройств.

Список использованных источников

1. *Alani M. M.* Guide to OSI and TCP/IP models. — 2014-е изд. — Basel, Switzerland : Springer International Publishing, 07.2014. — (SpringerBriefs in Computer Science).
2. Introduction | Flet – documentation. — URL: <https://flet.dev/docs/> ; [Дата обращения 05.04.2024].
3. *Mauro D. R., Schmidt K. J.* Essential SNMP. — 2-е изд. — Sebastopol, CA : O'Reilly Media, 09.2005.