### **Дипломный проект: «Программа для работы с сетевыми устройствами»**

**Содержание**

Введение (2-3 стр)

Почему выбрана данная тема

Инструменты использования

Описание рабочего функционала

Заключение (~ 4 стр)

Список используемой литературы

### **Введение**

В условиях развития современного общества информационные технологии глубоко проникают жизнь людей. Они очень быстро превратились в жизненно важный стимул развития не только мировой экономики, но и других сфер человеческой деятельности. Сейчас трудно найти сферу, в которой не используются информационные технологии. Так, в промышленности информационные технологии применяются не только для анализа запасов сырья, комплектующих, готовой продукции, но и позволяют проводить маркетинговые исследования для прогноза спроса на различные виды продукции, находить новых партнеров и многое другое. Применение информационных технологий в научной сфере и в сфере образования сложно переоценить. Сейчас трудно представить себе школу, в которой бы не было компьютерного класса. В наши дни существует масса электронных библиотек, воспользоваться которыми можно не выходя из дома, что значительно облегчает процесс обучения и самообразования. Кроме того информационные технологии способствуют развитию научных знаний.

Так как информационные технологии неразрывно связанны с компьютерными технологиями, можно даже сказать что это одно и тоже. Прогресс компьютерных технологий определил процесс появления новых разнообразных знаковых систем для записи алгоритмов – языков программирования. Смысл появления такого языка – оснащенный набор вычислительных формул дополнительной информации, превращает данный набор в алгоритм. Программирование можно рассматривать как искусство, науку, ремесло. Программирование - это искусство получения ответов от машины. Для этого в узком смысле нужно составить специальный код для технического устройства, а в широком - разработать программы на языках программирования, т.е. не просто составить код, а выполнить интеллектуальную работу по составлению высокоразумных программ для решения различных задач во всех сферах человеческой деятельности.

### **Почему выбрана данная тема**

Так как я работаю в интернет компании, а Интернет в современном мире стал неотделимой частью современной цивилизации. Он предоставляет широчайшие возможности свободного получения и распространения научной, деловой, познавательной и развлекательной информации. Глобальная сеть связывает практически все крупные научные и правительственные организации мира, университеты и бизнес-центры, информационные агентства и издательства, образуя гигантское хранилище данных по всем отраслям человеческого знания. Виртуальные библиотеки, архивы, ленты новостей содержат огромное количество текстовой, графической, аудио и видео информации. Интернет охватил всю сферу нашей жизни, в настоящее время человечество не может себе представить без интернета. Когда вашей домашней сети нужно обратиться к внешнему миру, она передает информацию из LAN в более крупную сеть, принадлежащую вашему поставщику услуг интернета, или интернет-провайдеру (Internet Service Provider, ISP). Обычно это компания, которой вы платите за доступ к интернету. Провайдер подключает мелкие сети к сетям большего масштаба, которые он обслуживает. Сеть провайдера часто содержит граничные узлы, которые направляют трафик в магистральную сеть. Задача магистральной сети — связать эти граничные узлы с помощью высокоскоростных соединений. Специальные граничные узлы соединяют сети разных провайдеров, чтобы ваш трафик мог попасть к адресату. Ответ, отправленный вашему домашнему компьютеру, планшету или смартфону, может идти по другому маршруту, однако отправитель и получатель остаются неизменными.

Я уже говорил что работаю в интернет компании в службе техподдержки, и для проверки абонента у много времени уходит для ввода команды у нас нет единого интерфейса для проверки абонента, и приходиться пользоваться различными декстопными приложения, чтобы произвести манипуляции с различными устройствами для проверки абонента или регистрации нового абонента. Для облегчения своей работы решил создать программу, которая позволяло бы производить различные манипуляции с оборудованием одним нажатием кнопки мыши, и для разработки такой программы, долго не пришлось думать, выбор пал на Python, так как я его давно изучал самостоятельно и более менее уже знал его.

### Инструменты использования

Для написание программы были использованы инструменты:

1. **Python 3.12**.
2. Модуль nenmiko 4.3.0
3. Модуль PyQt5 5.15.10
4. Qt Designer
5. PyCharm Community Edition 2023.2.3

Почему я остановился именно на Python. Python это высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, это одни из популярнейших языков программирования и также одним из самых простым. Главное достоинство Python — простота синтаксиса и команд, а также большое количество библиотек, которые содержат уже написанный программный код для решения широкого спектра задач.

Были трудности для выбора модуля для работы с сетевыми устройствами, так как каждый модуль имеет свои нюансы. Python имеет разные способы для взаимодействия с сетевыми маршрутизаторами и коммутаторами различного поколения и подключение к ним будет производиться по протоколам SSH и Telnet. Для Python написано несколько отличных библиотек и фреймворков, помогающих решать такие задачи. Среди них — Pexpect, Paramiko, Netmiko, telnetlib, и scrapli. У некоторых из этих проектов есть общий код, зависимости и разработчики. библиотеку Netmiko создал Кирк Байерс в 2014 году на основе другой библиотеки, Paramiko SSH. В 2017 году Кирк объединился с Дэвидом Барросо из проекта NAPALM и другими программистами для создания фреймворка Nornir, обеспечивающего средства сетевой автоматизации на чистом Python.

Опишем каждый модуль чтоб понять почему выбрана мною именно Netmiko.

Pexpect - это реализация expect на Python  
– этот модуль позволяет работать с любой интерактивной сессией: ssh, telnet, sftp и др.  
– кроме того, он позволяет выполнять различные команды в ОС (это можно делать и с помощью других модулей)  
– несмотря на то, что pexpect может быть менее удобным в использовании, чем другие модули, он реализует более общий функционал и это позволяет использовать его в ситуациях, когда другие модули не работают

Telnetlib - этот модуль позволяет подключаться по Telnet  
– в версии 1.0 netmiko также появилась поддержка Telnet, поэтому, если netmiko поддерживает то оборудование, которое используется у вас, удобней будет использовать его

Paramiko - это модуль, который позволяет подключаться по SSHv2  
– он более удобен в использовании, чем pexpect, но с более узкой функциональностью (поддерживает только SSH)

Scrapli - это модуль, который позволяет подключаться к сетевому оборудованию используя Telnet, SSH или NETCONF

Netmiko - это модуль, который упрощает использование paramiko для сетевых устройств  
– netmiko это «обертка» вокруг paramiko, которая ориентирована на работу именно с сетевым оборудованием то что нужно для моего приложения.

Так как приложение будет пока декстопным, будет запускаться с рабочего места под операционной системой Windows, и для этих целей был выбран один из самых популярных модулей для создания приложения с графичиским интерфейсом PyQt версии 5 это библиотека Python для создания приложений с графическим интерфейсом с помощью инструментария Qt. Созданная в Riverbank Computing, PyQt является свободным ПО (по лицензии GPL) и разрабатывается с 1999 года. Для создание графического интерфейса будет использована программа Qt Designer.

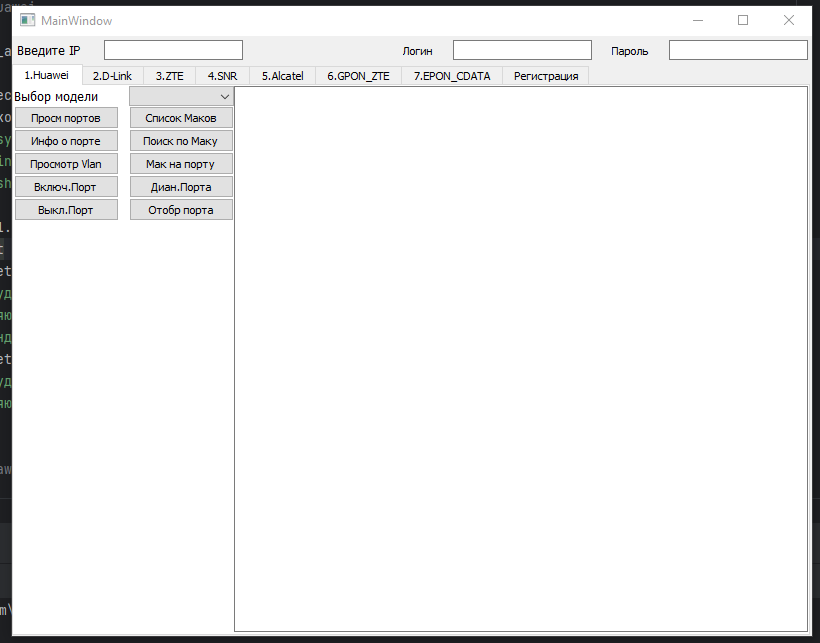
Qt Designer — программа который позволяет вам создавать пользовательские интерфейсы с помощью визуального редактора. Qt Designer позволяет создавать GUI, используя drag-and-drop метод для размещения виджетов на форме и устанавливая их свойства и сигналы без необходимости написания кода вручную.

### **Описание рабочего функционала**

Программа должна подключаться к различным моделям коммутатора и выполнять с ними различные манипуляции для облечение работы техподдержки, чтобы операторы могли решить пробелы с интернетом у абонента не первой линии, не передовая заявки на вторую линию. И операторам не нужно будет знать команды различных коммутаторам, чтоб просмотреть информацию или произвести какие-нибудь манипуляции с ним.

На первой стадии разработки предусматривается просмотр различной информации на устройствах, просмотр линка портов, на сколько поднят лин есть ли ошибки на порту, список мак адресов и вланов и другой различной информации, а также перезагрузка порта диагностика порта, переброска вланов. В дальнейшем сделать чтоб программа сохраняло конфиги коммутаторов, и автоматическая мониторинг сети, и оповещение о сбоях.

В первую очередь был создан графический интерфейс с помошью приложения Qt Designer.



После завершения работы по создания интерфейса и при сохранение файла в директорию проекта файл имеет расширение .ui. Данный файл имеет xml разметку, в котором прописанные элементы, созданные на нашем интерфейсе. С помощью утилит, которые устанавливаются «из коробки» в PyQt мы можем преобразовать данный файл в Python модуль. Для этого есть встроенная утилита pyuic5. Эта утилита командной строки библиотеки PyQt, которое используется для преобразования файлов интерфейсов, созданных в Qt Designer, в соответствующий Python-код. Это позволяет использовать визуальный редактор Qt Designer для создания пользовательских интерфейсов а затем интегрировать эти интерфейсы в наше приложение на Python и для компиляции файла в нашем случае вводим команду:

**pyuic5 .\disein.ui -o .\disein.py**

### после мы получаем Python модуль, кот уже сможем использовать в своем коде.

### 

### **Список используемой литературы**

1. Программирование на Python 3. Подробное руководство СПр-Москва. 2009 г. Марк Саммерфилд
2. Python 3 и PyQt 5 Разработка приложений 2009 г. СПр. Н. А. Прохорено
3. Python для сетевых инженеров 2023 г. Наташа Самоленко
4. Python . Подробный справочник 2010 г. СПр-Москва. Дэвид Бизли
5. <https://www.youtube.com/watch?v=LtgsjK2VnJg&list=PL0lO_mIqDDFXeDkOLHmEsL_HAEhw4-xDX&index=3>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=bM_giJj0uUs&list=PLxiU3nwEQ4PFYw-kaE5kAT17AtxhvLM71&index=4>
7. <https://proproprogs.ru/python>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=-ozD7rFQLEA&list=PLah0HUih_ZRljCWNZp2N-YBVkgxiJZWEY>
9. https://ru.wikipedia.org