Сервис CLI. Описание

CLI сервис — это backend часть системы CLI.

Функциональность:

* Позволяет одновременно работать нескольким пользователям.
* Поддерживает возможность по аутентификации и авторизации пользователей.
* Связывает с каждым пользователем, вошедшим в систему, его клиентскую сессию. Клиентские сессии двух разных пользователей не зависят друг от друга.
* Хранит клиентское состояние в клиентской сессии.
* Поддерживает автоматический выход пользователя по таймауту (и очистку его клиентской сессии).
* Поддерживает динамическую конфигурацию при запуске: информация о наборе команд, конфигурации машины состояний CLI, уровнях доступа загружается из соответствующих конфигурационных файлов при запуске.
* Информация о наборе команд содержит следующую информацию: команды для работы с реальным железом, команды, реализующие некоторую логику на стороне CLI сервиса и команды, реализующие некоторую логику на стороне терминального клиента. Информация о командах терминального клиента нужна исключительно для формирования помощи и данных автодополнения.
* Принимает ввод от пользователя, разбирает его и выполняет соответствующую команду (цепочку команд) в случае успешности разбора. Ввод пользователя может быть разобран как одиночная команда, так и цепочка команд.
* Реализует протокол взаимодействия с терминальным клиентом и создает точку подключения для терминального клиента через сокеты.
* Каждая команда cli сервиса содержит «поток ввода», «поток вывода» и «поток вывода ошибок».
* Каждая команда cli сервиса содержит справочную информацию о самой себе. Также каждая команда содержит свойства, упрощающие разбор пользовательского ввода и построения цепочки команд. Эти свойства содержат информацию, принимает ли команда ввод через «поток ввода», взаимодействует ли команда с реальным железом, является ли команда заглушкой для представления команды терминального клиента и т. д.

Поведение

* При запуске cli сервиса для взаимодействия с клиентами создается только слушающий сокет (listen сокет). При подключении клиента (при запуске терминального клиента) к этому сокету, создается клиентский сокет, через который и происходит взаимодействие клиента с cli сервисом; также создается обработчик запросов для взаимодействия только с этим клиентом.
* Если пользователь не вошел в систему (до успешного вызова команды **login**), то при попытке выполнить какую-либо команду пользователь будет получать ошибку выполнения команды (о том, что пользователь не прошел аутентификацию). Единственным исключением из этого правила является команда для получения помощи: эту команду может вызывать пользователь, не прошедший аутентификацию.
* Если пользователь успешно вошел в систему (в случае успешного вызова команды **login**), то для него создается клиентское состояние. После этого пользователь получает возможность выполнять некоторый набор команд (об этом ниже) на стороне сервера.
* При получении запроса от клиента на выполнение некоторой cli команды (при получении ввода пользователя) происходит ее разбор. В результате разбора создается цепочка из одной или нескольких команд. При этом «поток вывода» и «поток вывода ошибок» последней команды в цепочки отправляется на терминальный клиент через обработчик клиентских запросов.
* При отключении клиента от cli сервиса обработчик клиентских запросов завершает свою работу и закрывает клиентский сокет на стороне cli сервиса; если для клиента было создано клиентское состояние, то это состояние будет очищено.

Детали реализации

* Все конфигурационные файлы будут хранить данные в виде выражений языка Erlang. С одной стороны это сильно облегчит и ускорит разбор таких файлов, а с другой стороны особо не усложнит их синтаксис.

Машина состояний (конечный автомат) CLI

Клиентское состояние, помимо всего прочего содержит машину состояний для управления режимами работы CLI. На данный момент конечный автомат имеет следующий вид:

*1) Состояния (режимы работы CLI)*

* Фундаментальный режим работы
* Режим глобальной настройки
* Режим настройки интерфейсов
* Режим настройки группы интерфейсов
* Режим настройки VLAN

2) События, приводящие к смене состояния (команды)

* Команда ***configure terminal***: фундаментальный режим работы -> режим глобальной настройки.
* Команда ***interface***: режим глобальной настройки -> режим настройки интерфейсов.
* Команда ***interface range***: режим глобальной настройки -> режим настройки группы интерфейсов.
* Команда ***vlan***: режим глобальной настройки -> режим настройки VLAN.
* Команда ***end***: режим глобальной настройки, режим настройки интерфейсов, режим настройки группы интерфейсов, режим настройки VLAN -> фундаментальный режим работы.
* Команда ***exit***: режим настройки интерфейсов, режим настройки группы интерфейсов, режим настройки VLAN -> режим глобальной настройки; режим глобальной настройки -> фундаментальный режим работы.

Все остальные команды состояние машины состояний CLI не меняют. В машину состояний CLI уведомление о выполнении команды, попадает только после ее успешного выполнения. Если команда выполняется не успешно, то машина состояний CLI уведомления не получает.

Структура (состояния и переходы) машины состояний будет меняться. Так, например, настройка некоторых протоколов (BGP, OSPF, MSTP) требуют добавления одного или более режима CLI. Поэтому мы будем загружать конфигурации конечного автомата из внешнего источника, вместо жесткой реализации в теле конечного автомата.