Плагин-архитектура современного контроллера программно-конфигурируемых сетей

Чистобаев Андрей Андреевич, Степанов Евгений Павлович

Кафедра автоматизации систем вычислительных комплексов, e-mail: chistobaevandrey123@gmail.com, estepanov@lvk.cs.msu.ru

В области программно-конфигурируемых сетей стабильно велик интерес к оркестрации — управлению сетевыми службами, возможно, состоящими из нескольких служб, и их координации, включая оптимальное выделение ресурсов для удовлетворения их нужд [1]. Оркестратор управляет в том числе загрузкой и удалением приложений контроллера, необходимых для работы служб. Плагины — один из вариантов реализации приложений контроллера.

Работа направлена на реализацию оркестрации в отечественном контроллере программно-конфигурируемых сетей RunOS [2]. В ядро контроллера требовалось встроить плагин-архитектуру, требования к которой были сформулированы по результатам обзора, а именно:

(общие требования)

1. поддерживается установка, запуск, остановка и удаление плагина без остановки основного процесса (в котором выполняется код ядра);
2. поддерживается версионирование плагинов;
3. поддерживается аутентификация плагинов;
4. поддерживается экспорт классов из плагинов;

(RunOS-специфичные требования)

5. поддерживается взаимодействие плагинов и ядра через Qt-сигналы;
6. интерфейс архитектуры реализован на языке C++.

В ходе работы был произведен обзор плагин-архитектур современных контроллеров с открытым исходным кодом, по результатам которого была выбрана OSGi-подобная архитектура на основе фреймворка CommonTK [3]. Выбранная архитектура была внедрена в ядро контроллера, проведены интеграционные тесты, подтвердившие соответствие требованиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Orchestration: A More Holistic View // Open Networking Foundation : [сайт]. [2017]. URL: https://opennetworking.org/wp-content/uploads/2014/10/TR-540_Orchestration-_A_More_Holistic_View_1.50.47_PM.pdf (дата обращения: 05.03.2023).

-
- [2] The Runos Openflow Controller / Shalimov A., Nizovtsev S., Morkovnik D., Smeliansky R. //2015 Fourth European Workshop on Software Defined Networks. – IEEE, 2015. – С. 103-104.
- [3] The Medical Imaging Interaction Toolkit: challenges and advances: 10 years of open-source development / Nolden M., Zelzer S., Seitel A., Wald D., Müller M., Franz A. M., Maleike D., Fangerau M., Baumhauer M., Maier-Hein L., Maier-Hein K. H., Meinzer H.-P., Wolf I. // International journal of computer assisted radiology and surgery. – 2013. – Т. 8. – С. 607-620.