УДК 004.4

Н.Д. Барсуков, И.М. Сысоев, С.С. Толпыгин, И.В. Никифоров

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

РАЗРАБОТКА МИКРОСЕРВИСА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛОГОВ ПЛАТФОРМЫ «ОТКРЫТОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

Практика открытого образования все чаще встречается в нашей жизни, поскольку имеет большое количество плюсов для каждого отдельного человека. Все больше людей начинают пользоваться открытым образованием, что влечет за собой огромное пространство для творчества инженеров по большим объемам данных. На российском рынке один из лидеров – это платформа «Открытое образование» [1].

«Открытое образование» - образовательная платформа, предоставляющая доступ к онлайн-курсам университетов России. Платформа имеет web-интерфейс, с помощью которого происходит процесс обучения. Материалы курсов доступны в форме видеолекций, а также текстовых конспектов и презентаций. Также платформа «Открытое образование» позволяет проводить промежуточные аттестации обучающихся в форме онлайн-тестирования. Для доступа к курсам платформы необходима регистрация, т. е. создание персонального аккаунта «Открытое образование».

Платформа «Открытое образование» разработана на основе платформы Open edX - инструмента с открытым исходным кодом, предоставляющего возможности для создания образовательных сервисов. В частности, Open edX содержит такой инструмент, как Learning Management System (LMS) - система для управления процессом обучения. LMS даёт возможность публикации учебных материалов (видеолекций, текстов, презентаций), а также проведения аттестации в форме тестирования. Эти возможности использованы платформой Open Edu для публикации курсов российских университетов.

*Целью работы* является создание независимого микросервиса, который позволял бы получать логи от платформы «Открытое образование». Данный микросервис является частью микросервсиной архитектуры проекта по сбору и анализу данных о качестве курсах платформы «Открытое образование».

*Задачи*, которые решает перед собой микросервис:

* Возможность соединения с платформой «Открытое образование»;
* Первичная обработка логов;
* Выгрузка логов по заданным критериям;
* Прием и чтение конфигурационного файла.
* Работа на основе «RESTful API»

Для создания микросервиса бы выбран язык Java. Он является высокоуровневым, кроссплатформенным и объектно-ориентированным языком программирования, который имеет огромное количество библиотек и фреймворков для удобного, а самое главное, быстрого развертывания микросервисов. Наиболее популярные из них «Spring Boot» и «Micronaut». Так как, фреймворк «Spring» является достаточно тяжеловесным и избыточным для наших задач, выбор пал на «Micronaut». За счет отсутствия некоторых библиотек, а также выполнения «внедрения зависимостей» во время компиляции, «Micronaut» может выиграть в скорости работы микросервиса у «Spring».

Очень важным шагом на начальном этапе разработки микросервиса является разворачивание «dev–окружения». Этот шаг позволяет максимально приблизить разрабатываемый прототип нашего микросервиса к реальной платформе. OpenEdx можно развернуть несколькими способами:

* С использованием «Docker»;
* C использованием «Vagrant»;
* Ручная установка.

Стоит заметить, что поддержка развертывания через «Vagrant» был прекращена с версии «Gringo». Таким образом, все новые версии «Open Edx» можно развернуть только на «докер-контейнерах». Для максимальной совместимости был выбран релиз «Ficus», так как на нем базируется платформа «Openedu».

Конечный релиз «OpenEdx» поставляется в трех разных вариантах, которые различаются функциональностью:

* Devstack ­– вариант для использования платформы для локальной разработки. Содержит в себе минимальное количество сервисов и конфигураций, достаточных для разработки под платофрму. Такие сервисы как nginx, gunicorn не входят данный вариант.
* Analyticstack – Специальная версия, которая содержит в себе все то же самое, что и «devstack», а так же необходимые компоненты, для разработки под специальный сервисы Open Edx Analytics и Data API.
* Fullstack – содержит все сервисы и «пре-продакшен» конфигурации.

Таким образом, для нашей задачи подходит вариант «devstack».

Сам лог-файл платформы представляет собой json-документ с описанием событий, происходящих в системе LMS. Событие - это сущность, описывающая отдельную активность пользователя на учебном курсе (например, запись на курс, просмотр видеолекции, отправка ответа в течение тестирования и т.п.). Полный перечень используемых в Open edX событий приведён в документации [2]. В лог-файле событие представлено json-обьектом и содержит набор полей. Среди полей, наиболее интересных в рамках задач анализа, можно выделить поле time (время фиксации события в лог-файле), user\_id (идентификатор пользователя - инициатора события), course\_id (идентификатор курса) и event\_type (тип события из перечисленных в документации).

Сама концепция представляет из себя следующее: микросервис ожидает POST-запрос с данными от потребителя. Данные представляют из себя набор полей, а именно: специальный ключ для возможности авторизации, идентификатор образовательного курса, по которому необходимо предоставить лог-файлы, конфигурация и дополнительная информация. После этого микросервис обращается к платформе «edX» для получения логов. После получения логов, микросервис делает обработку с целью фильтрации лишних файлов. После этого микросервис отдает их потребителю. Схематичное изображение данного процесса представлено на рисунке 1.

A screenshot of a social media post

Description automatically generated

Рисунок 1 – Концепция работы микросервиса.

Таким образом, был разработан микросервис полностью отвечающий поставленным

задачам. Данный микросервис является частью микросервисной платформы по

анализу логов и предоставляет логи для дальнейшего статического анализа другим микросервисам этой платформы.

Литература

1. Сайт «Открытого образования» [Электронный ресурс] . - Режим доступа: [https://openedu.ru](https://openedu.ru/), cвободный.
2. Документация «Open Edx» [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://edx.readthedocs.io/projects/devdata/en/stable/internal_data_formats/tracking_logs.html>, свободный.