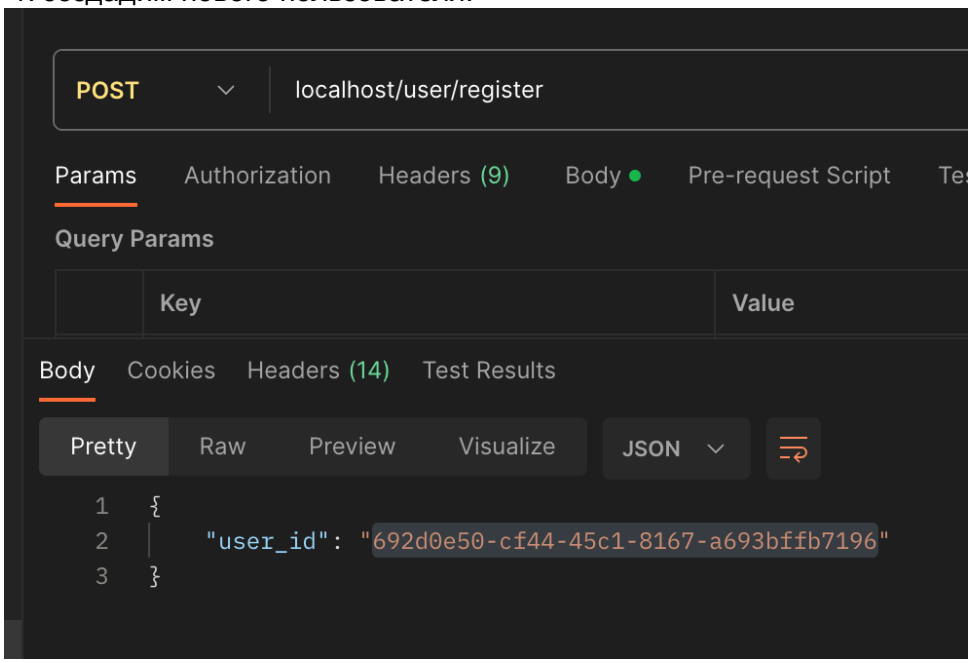
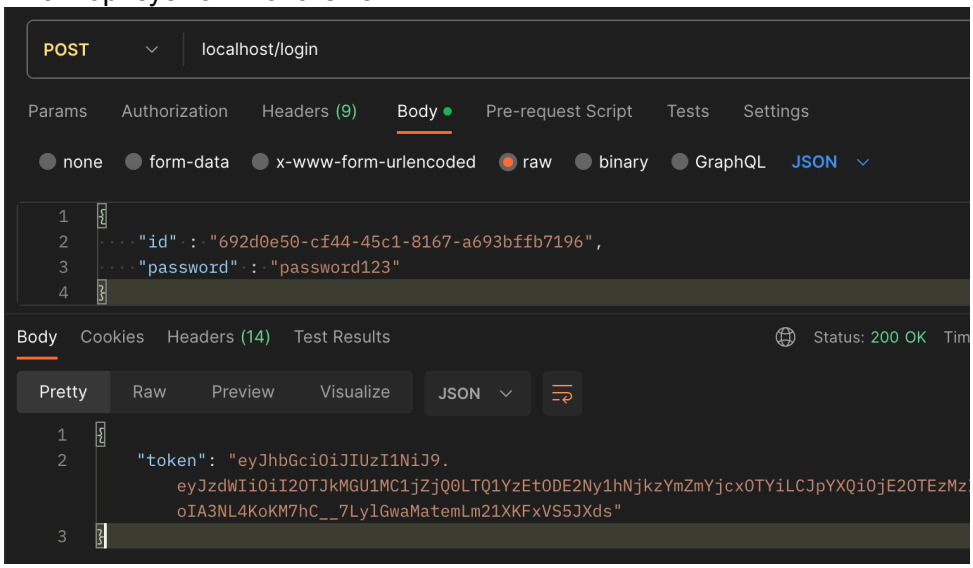
Балансировка нагрузки с помощью Nginx и HAProxy
Подготовка окружения:

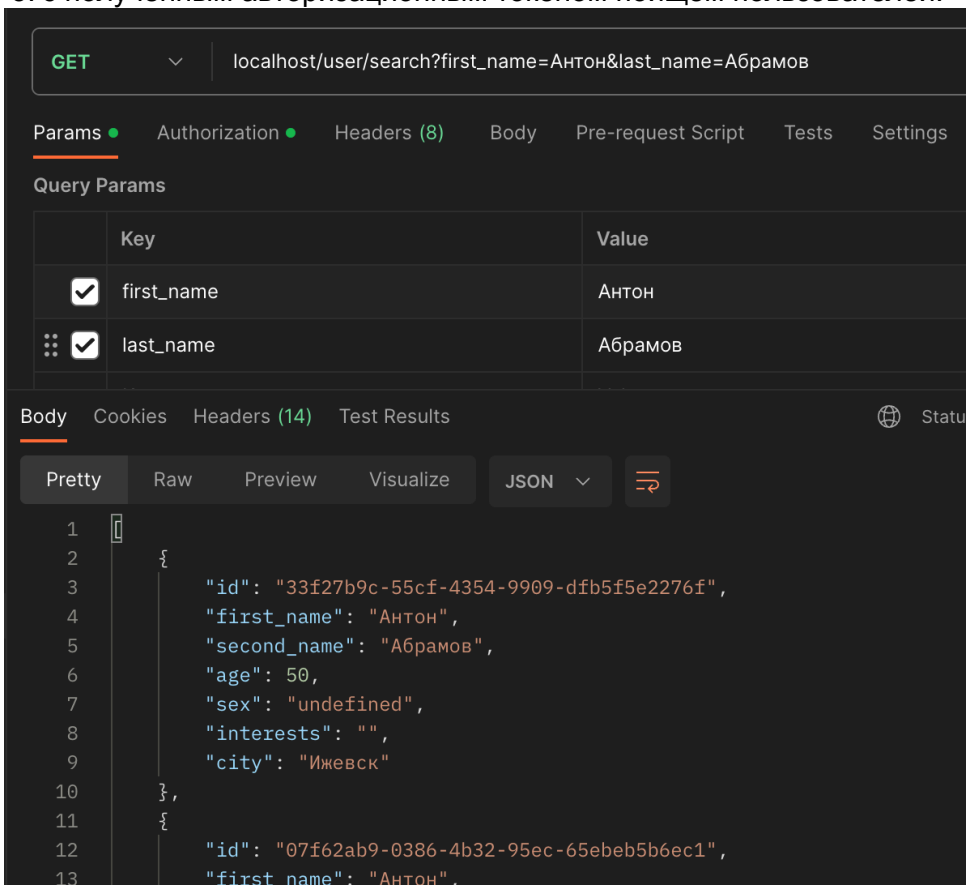
1. Выполним инструкции по сборке проекта и созданию докер образов, согласно README.MD.
2. Запустим окружение в режиме standalone - выполним команду из пункта «Запуск в режиме standalone (Только база данных, все остальное не работает)». В результате будет запущено окружение в следующей конфигурации: балансировщик nginx принимает запросы и проксирует их на один из серверов приложения, оба сервера приложения смотрят на инстанс HA-Proxy, который принимает запросы к БД и балансирует их между инстансами Postgres.
3. Используя коллекцию Postman, расположенную в корне проекта - (oleg_galimov_social_network.postman_collection.json), проверим что балансировка с помощью Ngnix работает (балансировка настроена на порт 80, используется Sticky session через ip-hash, так как токен после авторизации живет только на конкретном инстанс приложения):
    1. создадим нового пользователя:



    2. авторизуемая в системе:



3. с полученным авторизационным токеном поищем пользователей:

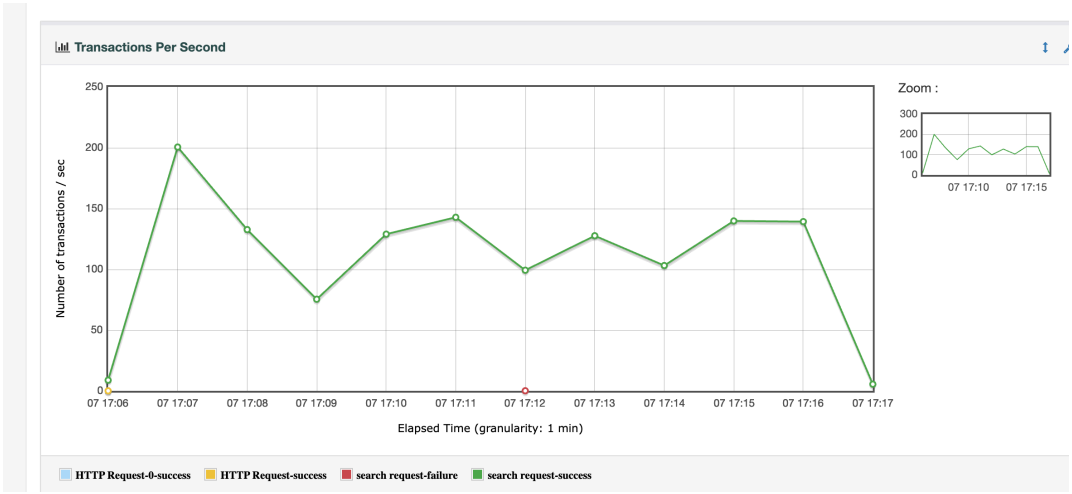


Видно, что старый функционал работает, причем уже через балансировку, так как обращение идет к localhost по порту Nginx - 80.

Нагрузочное тестирование, сценарий:

1. Создание нового пользователя: в один поток отправляется запрос на сервер для регистрации нового пользователя.
2. Авторизация, получение токена: обращение к серверу по полученному в п. 1 идентификатору.
   - Поиск случайного пользователя из заданного набора данных в течении 10 минут: 1000 пользователей параллельно (по 10 на каждый запрос).
   - Старт с 0 до 1000 в течении минуты. Верификация, что каждый ответ получил 200 Ок.
   - Поиск по имени и фамилии на эндпойнте **/user/search**
   - Все ответы приходят с кодом 200 Ок.
   - Спустя 2 минуты после старта останавливаем один инстанс приложения, затем спустя еще 3 минуты - останавливаем один инстанс БД.
   - Ожидаемый результат - стабильная работа в течении оставшихся 5 минут теста с незначительным фоном ошибок.

Результат:



Errors

Type of error	Number of errors	% in errors	% in all samples
401	3	60.00%	0.00%
500	2	40.00%	0.00%

Из графиков видно, что производительность снизилась на второй минуте (с 200 rps до ~140 в момент отключения одной ноды приложения. При этом, система оставалась стабильной судя по логам Nginx и отвечала на запросы:

2023-08-07 17:12:39 192.168.32.1 - - [07/Aug/2023:14:12:39 +0000] "GET /user/search?first_name=%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F&last_name=%D0%A4%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0 HTTP/1.1" 200 12 "-" "Apache-HttpClient/4.5.13 (Java/19.0.2)" "-"

Далее на 7-й минуте теста отключен инста постгрес. На графиках этот момент заметен - в ответ на запрос получено несколько ошибок с кодом 500, что вполне ожидаемое, так как сервис использует пул коннектов, которые были ранее открыты к инстансу, который неактивен.

Исходя из этого можно сделать вывод: балансировка с помощью NGINX и HAProxy настроена корректно, система остается стабильной при отказе разных узлов.