**МНТ (Методика Нагрузочного Тестирования) для проекта Bookify**

* [**1. Объект тестирования**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)
* [**2. Цели испытаний**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B8%D1%81%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9)
* [**3. Требования к производительности системы**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%BA%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B)
* [**4. Ограничения тестирования**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%9E%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)
* [**5. Сценарии нагрузочного тестирования**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%A1%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)
* [**6. Нагрузочные испытания**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%9D%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%B8%D1%81%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)
  + [**6.1. Тест на поиск максимальной нагрузки**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BA%D0%B8)
  + [**6.2. Тест стабильности**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8)
* [**7. Профили нагрузки**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BA%D0%B8)
* [**8. Конфигурация стендов**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B8%D0%B3%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%B2)
* [**9. Средства нагрузочного тестирования**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)
* [**10. Мониторинг**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3)
* [**11. Генерация данных**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85)
* [**12. Порядок предоставления отчетов и заведения задач**](https://wiki.x5.ru/pages/viewpage.action?pageId=1095668008#id-%D0%9C%D0%9D%D0%A2%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB-%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87)

**1. Объект тестирования**

* **Общее описание системы Bookify** – веб-приложение для бронирования услуг. Основные операции, выполняемые в системе:
* **Авторизация:** пользователь входит в систему, используя свои учетные данные
* **Выбор услуг**: пользователь просматривает и выбирает услуги, доступные для бронирования
* **Добавление в корзину:** выбранные услуги пользователь добавляет в корзину для бронирования
* **Оформление бронирований:** пользователь завершает бронирование и осуществляет оплату
* **Архитектура системы микросервисная:**
* **Клиентское приложение (Frontend):** веб-сервис для пользователей, через который осуществляется доступ к функционалу бронирования. Клиентское приложение взаимодействует с серверной частью через API
* **Серверное приложение (Backend):** реализовано с использованием FastApi. Обрабатывает запросы от клиента, выполняет бизнес-логику и взаимодействует с другими сервисами.
* **Kafka:** используется для асинхронной обработки сообщений, связанных с бронированием.
* **Docker**: система развернута и управляется в контейнерах Docker, что обеспечивает удобное развертывание и масштабируемость.

Клиентское приложение (Frontend)

Kafka

(Очередь сообщений)

Серверное приложение

(Backend)

**2. Цели испытаний**

* Определение максимальной пропускной способности сервиса (количество запросов в секунду);
* Определение способности сервиса к стабильной работе на протяжении длительного промежутка времени (12 часа);
* Проверка способности системы обрабатывать и отправлять сообщения в Kafka с определенной скоростью (например, 100 RPS).

**3. Требования к производительности системы**

* Система должна стабильно выдерживать нагрузку на протяжении 12 часов;
* Общее время отклика операций не должно превышать 3 cекунд (не включая задержки сети)
* Объем ошибок должен составлять < 1%  от общего объема выполненных запросов (требование к тестам);
* Максимальная утилизация CPU на контейнерах Docker не должна превышать 80%;
* Максимальная утилизация оперативной памяти (RAM) на контейнерах Docker не должна превышать 80%;

**4. Ограничения тестирования**

* Использование mock-сервера вместо полноценного backend'а для тестирования.

**5. Сценарии нагрузочного тестирования**

* На основе анализа возможных сценариев использования системы «Bookify» определены следующие ключевые операции:
* **/login/{username}**
* **/booking/add**
* **/checkout**

**6. Нагрузочные испытания**

**6.1. Тест на поиск максимальной нагрузки**

Цель данного тестирования - установить предельный уровень нагрузки, на котором продукт остается производительным. Это испытание позволяет определить зависимость ключевых метрик системы\* от количества подаваемых ей на вход запросов.

*\*Время отклика бизнес-операций, количество бизнес-операций в секунду, утилизация ресурсов, количество ошибок*

Во время теста нагрузка на систему постепенно нарастает до тех пор, пока приложение не перестанет удовлетворять требованиям к производительности (см. раздел - "Требования к производительности системы").

**6.2. Тест стабильности**

Цель данного тестирования - определение способности сервиса к стабильной работе на протяжении длительного промежутка времени (12 часов). Это испытание позволяет:

* Обнаружить наличие утечек памяти;
* Зафиксировать критичные колебания и идентифицировать баги производительности, проявляющиеся на длительном промежутке времени.

**6.3. Тест на отправку сообщений в Kafka**

Цель данного тестирования - проверка способности системы обрабатывать и отправлять сообщения в Kafka с определенной скоростью (100 RPS). Это испытание позволяет:

* Оценить время отправки сообщений в Kafka;
* Зафиксировать количество сообщений, обработанных в единицу времени;
* Сохранить данные о производительности отправки сообщений в статистику для последующего анализа.

**7. Профиль нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Операции** | **RPS (запросов в секунду)** | **Описание операции** |
| login | 10 | Авторизация пользователей |
| add\_booking | 50 | Добавление услуг в корзину для бронирования |
| checkout | 40 | Оформление бронирования и завершение транзакции |

**8. Конфигурация стендов**

* Контейнеры Docker для mock-сервера, Kafka, Prometheus
* Генераторы нагрузки включены в тестовый стенд и конфигурируются с помощью скриптов для Locust.

**9. Средства нагрузочного тестирования**

* Будет использоваться Locust для генерации нагрузки и выполнения тестов
* Репозиторий на GitHub в котором будут храниться скрипты -<https://github.com/MargaritaShch/Bookify>
* Используются заглушки mock-сервисы для эмуляции ответов

**10. Мониторинг**

* Grafana
* Primetheus

**11. Генерация данных**

* Как заполняется тестовая БД?

**12. Порядок предоставления отчетов и заведения задач**

* По итогам каждого валидного теста будет готовиться экспресс-отчет, который будет сохраняться в соответствующем разделе репозитория.
* По завершении всех нагрузочных испытаний будет подготовлен итоговый отчет, включающий полный анализ производительности и рекомендации
* Ссылки на отчеты будут доступны в репозитории и могут быть переданы заинтересованным лицам по электронной почте или другим удобным способом.