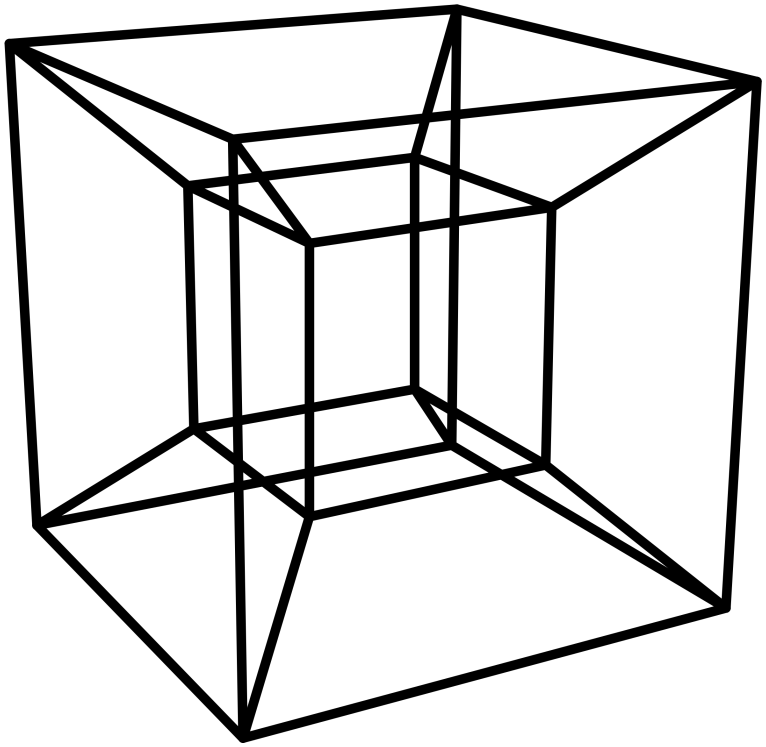
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Высшая школа программной инженерии

ОТЧЕТ ПО СИСТЕМНОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ

АГРЕГАТОР ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ «ТЕССЕРАКТ»

по дисциплине «Технологии разработки качественного программного обеспечения»



Выполнили студенты группы: 5130904/00104:

Почернин В. С.
Шиляев В. С.
Мурзаканов И. М.
Разукрантов В. Е.

Преподаватель:

Маслаков А. П.

Санкт-Петербург
2024

Содержание

1 Постановка задачи

На данном уровне необходимо протестировать готовый продукт по бизнес-требованиям, сформированным перед началом непосредственного проектирования программного продукта. В качестве тестовых сценариев выбираются основные сценарии использования ПО в полностью рабочем окружении. Целесообразно использование инструментов веб-тестирования или UI-тестирования, таких как selenium, puppeteer и т. д.

Минимальное количество сценариев - 10.

1.1 Обязательные требования

1) Предварительное формирование документа, описывающего тестовые сценарии.
2) Поднятие сервера непрерывной интеграции и запуск задачи системного тестирования по временному триггеру или в ручном режиме.

1.2 Содержание отчета

Отчет по интеграционному тестированию должен содержать:

1) Отчет о выполненной работе, использованных инструментах.
2) Тест-план со словесным описанием тестовых сценариев.
3) Отчет о прохождении тестов с результатами на сервере непрерывной интеграции.

2 Ход работы

2.1 Отчет о выполненной работе, использованных инструментах

В рамках проведенной работы, код клиентской части приложения был покрыт системными тестами.

2.1.1 Использованные инструменты

Были использованы следующие инструменты:

- `JUnit` - фреймворк для языков программирования `Java` и `Kotlin`, предназначенный для автоматического unit-тестирования. Данный фреймворк позволяет удобно создавать, организовывать и выполнять тесты, благодаря широкому набору аннотаций и встроенной поддержки в популярных IDE. Для клиентской части применялся `JUnit4`.
- `Compose UI Test` - это библиотека, предоставляемая Android Jetpack для тестирования пользовательского интерфейса (UI) в приложениях, использующих Jetpack Compose. Эта библиотека предоставляет набор инструментов и API для написания и выполнения автоматизированных тестов, которые проверяют корректность работы пользовательского интерфейса приложений, созданных с использованием Jetpack Compose.
- `GitHub Actions` - система непрерывной интеграции (`CI`), используемая нами для автоматического выполнения тестов при открытии `PR` или мерже в мастер ветку. Позволяет автоматизировать процесс интеграционного тестирования и не только.

2.2 Тест-план со словесным описанием тестовых сценариев

Описание тест-плана удобно разделить на несколько категорий.

Для залогиненного пользователя

2.2.1 AssetTest

В данном разделе описаны тесты, связанные с Активами.

1) `whenGoToAsset_thenAssetIsLoadedSuccessfully` - получение информации по выбранному активу.

   `Порядок действий:`

   1. Нажать на любой актив.
   2. Проверить, что описание отображается корректно.

2) `whenSwipeUp_thenAllAssetsAreShown` - прогрузка активов и проверка отображаемого количества.

   `Порядок действий:`

   1. Выполнять свайп вверх, пока не будет достигнут конец списка.
   2. Проверить, что количество активов соответствует количеству активов в тестовой базе.

2.2.2 FavoriteTest

В данном разделе описаны тесты, связанные с Избранным.

1) `whenAddFavorite_thenAssetIsAddedToFavorites` - добавление актива в избранные.

   `Порядок действий:`

   1. Нажать на кнопку «В избранное» около актива.
   2. Перейти на вкладку «Избранное».
   3. Проверить, что количество активов равно 1.

2.2.3 DiversificationTest

В данном разделе описаны тесты, связанные с Диверсификациями.

1) `whenGoToDiversification_thenDiversificationAssetsAreShown` - получить активы своей диверсификации.

   `Порядок действий:`

   1. Перейти на вкладку «Диверсификации».
   2. Нажать на диверсификацию.
   3. Проверить, что активы показываются.

2) `givenValidAmount_whenCreateDiversification_thenDiversificationIsCreated` - создать диверсификацию с корректными данными.

   `Порядок действий:`

   1. Перейти на вкладку «Диверсификации».
   2. Нажать на кнопку «Создать диверсификацию».
   3. Ввести сумму «10000».
   4. Нажать на кнопку «Создать диверсификацию».
   5. Проверить, что количество диверсификаций равно 2.

3) `givenAmountSmallerThanMinPrice_whenCreateDiversification_thenErrorDialogIsShown` - создание диверсификации с указанием некорректной суммы диверсификации.

   `Порядок действий:`

   1. Перейти на вкладку «Диверсификации».
   2. Нажать на кнопку «Создать диверсификацию».

3. Ввести сумму «1».
4. Нажать на кнопку «Создать диверсификацию».
5. Проверить, что показывается сообщение об ошибке.

2.2.4 ChangePasswordTest

В данном разделе описаны тесты, связанные с Изменением пароля.

1) `givenValidDetails_whenChangePassword_thenPasswordIsChanged` - изменение пароля с указанием корректных данных.

   `Порядок действий:`

   1. Перейти на вкладку «Настройки».
   2. Ввести корректный старый пароль.
   3. Ввести корректный новый пароль.
   4. Ввести корректное подтверждение пароля.
   5. Нажать на кнопку «Изменить пароль».
   6. Проверить, что показывается сообщение об успехе.
   7. Закрыть сообщение.
   8. Нажать на кнопку «Выйти из аккаунта».
   9. Ввести корректный логин.
   10. Ввести старый пароль.
   11. Нажать на кнопку «Войти».
   12. Проверить, что показывается сообщение об ошибке.
   13. Закрыть сообщение.
   14. Ввести новый пароль.
   15. Нажать на кнопку «Войти».
   16. Проверить, что вход выполнен успешно.

2) `givenInvalidOldPassword_whenChangePassword_thenErrorDialogIsShown` - изменение пароля с указанием некорректных данных.

   `Порядок действий:`

   1. Перейти на вкладку «Настройки».
   2. Ввести некорректный старый пароль.
   3. Ввести корректный новый пароль.
   4. Ввести корректное подтверждение пароля.
   5. Нажать на кнопку «Изменить пароль».
   6. Проверить, что показывается сообщение об ошибке.

Для незалогиненного пользователя

2.2.5 LoginTest

В данном разделе описаны тесты, связанные с входом в приложение.

1) `givenValidDetails_whenLogin_thenLoginIsSuccessful` - вход в приложение с использованием корректного логина и пароля.

   `Порядок действий:`

   1. Ввести корректный логин.
   2. Ввести корректный пароль.
   3. Проверить, что вход выполнен успешно.

2) `givenInvalidPassword_whenLogin_thenLoginIsUnsuccessful` - вход в приложение с использованием некорректного пароля.

   `Порядок действий:`

   1. Ввести корректный логин.
   2. Ввести некорректный пароль.
   3. Проверить, что показывается сообщение об ошибке.

2.2.6 RegisterTest

В данном разделе описаны тесты, связанные с регистрацией.

1) `givenValidDetails_whenRegister_thenRegistrationIsSuccessful` - регистрация в приложении с использованием корректных данных.

   `Порядок действий:`

   1. Перейти на страницу регистрации.
   2. Ввести корректный логин.
   3. Ввести корректный email.
   4. Ввести корректный пароль.
   5. Ввести корректное подтверждение пароля.
   6. Нажать на кнопку «Зарегистрироваться».
   7. Проверить, что показывается сообщение об успехе.
   8. Ввести корректный логин.
   9. Ввести корректный пароль.
   10. Проверить, что вход выполнен успешно.

2) `givenDuplicateLogin_whenRegister_thenErrorDialogIsShown` - регистрация в приложении с использованием логина-дубликата.

   `Порядок действий:`

   1. Перейти на страницу регистрации.
   2. Ввести логин-дубликат.
   3. Ввести корректный email.
   4. Ввести корректный пароль.
   5. Ввести корректное подтверждение пароля.
   6. Нажать на кнопку «Зарегистрироваться».
   7. Проверить, что показывается сообщение об ошибке.

2.3 Отчет о прохождении тестов с результатами на сервере непрерывной интеграции

За работу сервера непрерывной интеграции отвечает конфигурационный файл `e2e_tests.yml`:

```yaml
name: End-to-End tests
on:
    push:
        branches: [ "master" ]
    pull_request:
        branches: [ "master" ]

jobs:
    e2e-test:
        runs-on: ubuntu-latest
        steps:
```

```yaml
    - name: Checkout
      uses: actions/checkout@v4

    - name: Enable KVM
      run: |
        echo 'KERNEL=="kvm", GROUP="kvm", MODE="0666", OPTIONS+="static_node=kvm"' |
        sudo tee /etc/udev/rules.d/99-kvm4all.rules
        sudo udevadm control --reload-rules
        sudo udevadm trigger --name-match=kvm

    - name: Setup Java
      uses: actions/setup-java@v4
      with:
        distribution: 'temurin'
        java-version: '18'

    - name: Setup Gradle
      uses: gradle/actions/setup-gradle@v3

    - name: Restore AVD cache
      uses: actions/cache@v4
      id: avd-cache
      with:
        path: |
          ~/.android/avd/*
          ~/.android/adb*
        key: avd-33

    - name: Create AVD
      if: steps.avd-cache.outputs.cache-hit != 'true'
      uses: reactivecircus/android-emulator-runner@v2
      with:
        api-level: 33
        arch: x86_64
        profile: pixel
        force-avd-creation: false
        emulator-options: -no-window -gpu swiftshader_indirect -noaudio -no-boot-anim
        -camera-back none -skin 1080x2400
        disable-animations: false
        script: echo "Generated AVD snapshot for caching."

    - name: Build backend
      run: |
        cd server
        ./gradlew bootJar

    - name: Prepare migration files
      run: |
        rm -rf server/src/main/resources/db/migration/*
        cp -r server/src/test/resources/db/migration/* server/src/main/resources/db/migration/

    - name: Run postgres
      uses: isbang/compose-action@v1.5.1
      with:
        compose-file: "server/src/main/resources/docker/database/docker-compose.yml"

    - name: Run backend
      run: java -jar server/build/libs/tesseract-0.0.1-SNAPSHOT.jar &

    - name: Run tests
      uses: reactivecircus/android-emulator-runner@v2
      with:
        api-level: 33
        arch: x86_64
        profile: pixel
        force-avd-creation: false
        emulator-options: -no-snapshot-save -no-window -gpu swiftshader_indirect -noaudio
        -no-boot-anim -camera-back none -skin 1080x2400
```

```
            disable-animations: true
            script: android/gradlew -p android connectedCheck

    -   name: Upload e2e test reports
        if: always()
        uses: actions/upload-artifact@v3
        with:
            name: e2e-test-reports
            path: android/app/build/reports
```

Как можно заметить, мы выполняем следующие шаги:

- Копируем наш репозиторий в систему непрерывной интеграции.
- Включаем поддержку KVM для ускорения запуска виртуальных машин.
- Устанавливаем виртуальную машину `Java`.
- Устанавливаем `Gradle`.
- Восстанавливаем кэш Android Virtual Device для ускорения создания эмуляторов Android.
- Создаем Android Virtual Device.
- Собираем backend с помощью `Gradle`.
- Заменяем реальные файлы миграций тестовыми.
- Запускаем `PostgreSQL` базу данных с помощью `Docker Compose`.
- Запускаем backend приложение.
- Запускаем end-to-end тесты для Android приложения.
- Загружаем артефакты тестов в систему интеграции.

Как можно заметить, запуск данного сценария происходит при следующих условиях:

- Произошел пуш в мастер-ветку.
- Открылся `PR` в мастер-ветку.

Страница с пройденным `CI` выглядит следующим образом:

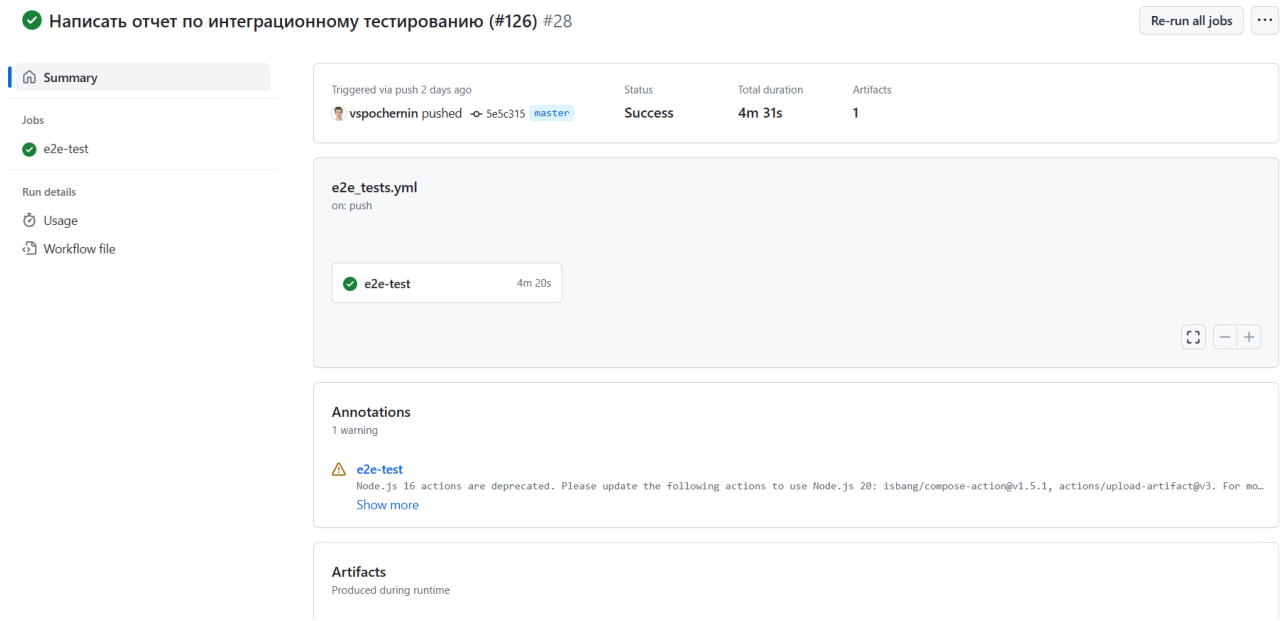
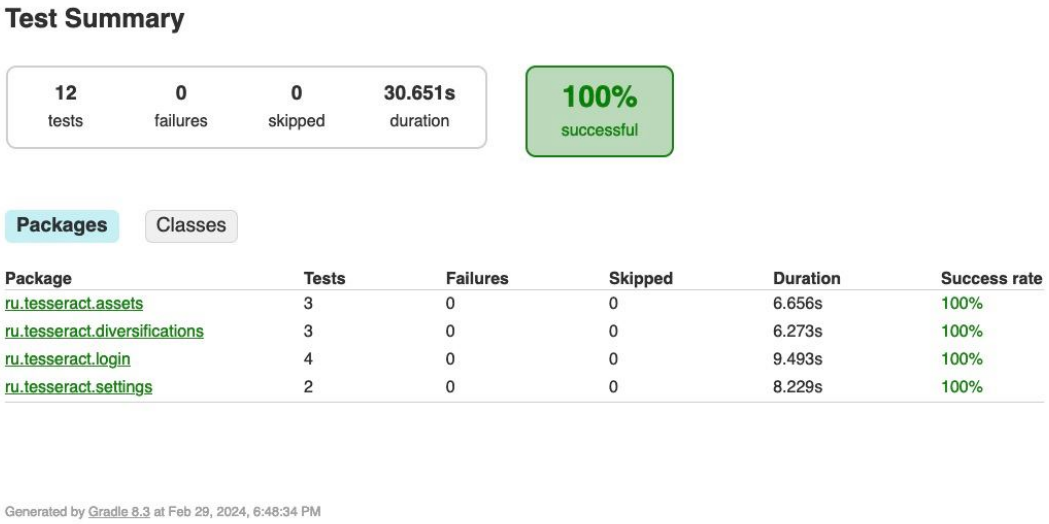


Рис. 1: Пройденный `CI`

Ниже можно скачать архив с артефактами тестирования. Он содержит в себе `HTML`-страницу с подробным отчетом о пройденных тестах.



Test Summary

12	0	0	30.651s
tests	failures	skipped	duration

100% successful

Packages Classes

Package	Tests	Failures	Skipped	Duration	Success rate
ru.tesseract.assets	3	0	0	6.656s	100%
ru.tesseract.diversifications	3	0	0	6.273s	100%
ru.tesseract.login	4	0	0	9.493s	100%
ru.tesseract.settings	2	0	0	8.229s	100%

Generated by Gradle 8.3 at Feb 29, 2024, 6:48:34 PM

Рис. 2: Отчет о пройденных тестах