

Отчёт по лабораторной работе №7/8
курс «Тестирование программного обеспечения Aquarius»

Выполнил студент группы ИП-211:
Вайберт Андреас Андреевич
Преподаватель курса:
Бочкарёв Борис Вячеславович

Цель работы

- Ознакомиться с принципами CI/CD (Continuous Integration / Continuous Delivery) в контексте разработки и тестирования OpenBMC.
- Освоить методы профилирования ПО для выявления узких мест в производительности.

Ход работы

Развертывание Jenkins в Docker и настройка окружения

Первым шагом было развертывание Jenkins в Docker. Для этого были выполнены следующие команды на Ubuntu:

```
sudo apt install docker.io
```

```
sudo systemctl start docker
```

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo usermod -aG docker ${USER}
```

Далее был создан кастомный образ Docker для агента Jenkins, включающий все необходимые зависимости

```
FROM jenkins/jenkins:lts-jdk17
```

```
USER root
```

```
ENV DEBIAN_FRONTEND=noninteractive
```

```
RUN apt-get update && apt-get install -y --no-install-recommends \
```

```
    sudo \
```

```
    git \
```

```
    qemu-system-arm \
```

```
    python3-venv \
```

```
    python3-pip \
```

```
    net-tools \
```

```
    ipmitool \
```

```
unzip \  
wget \  
chromium \  
chromium-driver \  
ca-certificates \  
iputils-ping \  
# Add profiling tools  
linux-perf \  
nmon \  
procs \  
&& apt-get clean \  
&& rm -rf /var/lib/apt/lists/*
```

RUN update-ca-certificates -f

```
RUN if [ -f /usr/lib/chromium/chromedriver ]; then \  
    ln -s /usr/lib/chromium/chromedriver /usr/bin/chromedriver; \  
elif [ -f /usr/lib/chromium-browser/chromedriver ]; \  
    then ln -s /usr/lib/chromium-browser/chromedriver /usr/bin/chromedriver; \  
fi && \  
which chromedriver || echo "chromedriver still not found in PATH after symlink attempt"
```

```
RUN echo "jenkins ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL" > /etc/sudoers.d/jenkins && \  
    chmod 0440 /etc/sudoers.d/jenkins
```

USER jenkins

После сборки образа (`docker build -t my-jenkins-agent:latest .`), Jenkins был запущен с использованием кастомного образа:

```
docker run -d -p 8080:8080 -p 50000:50000 \
-v jenkins_home:/var/jenkins_home \
-v /var/run/docker.sock:/var/run/docker.sock \
--privileged \
--name jenkins-openbmc my-jenkins-agent:latest
```

Jenkinsfile и реализация Pipeline

Был создан Jenkinsfile для автоматизации процесса CI/CD. Он включает следующие этапы:

Checkout SCM: Получение исходного кода из репозитория GitHub.

Setup Environment: Настройка окружения, включая создание виртуального окружения Python и установку необходимых зависимостей.

Prepare OpenBMC Image: Загрузка и распаковка образа OpenBMC для Romulus.

Start QEMU with OpenBMC: Запуск эмулятора QEMU с загруженным образом OpenBMC. На этом этапе также выполняется проверка доступности OpenBMC через IPMI.

Verify Web Service Availability: Проверка доступности веб-сервисов OpenBMC (Redfish API).

Run API Autotests (PyTest): Запуск автотестов для API OpenBMC (Redfish) с использованием PyTest.

Run WebUI Autotests (Selenium): Запуск автотестов для веб-интерфейса OpenBMC с использованием Selenium.

Run Load Testing (Locust): Запуск нагрузочного тестирования OpenBMC с использованием Locust.

Post-build actions: Остановка процесса QEMU после завершения всех этапов.

Также настроена генерация артефактов Jenkins.

Результаты тестирования

Запуск QEMU с OpenBMC

QEMU успешно стартовал с образом OpenBMC. Доступность системы была проверена через IPMI: команда

```
ipmitool -I lanplus -H 127.0.0.1 -p 2623 -U root -P OpenBmc chassis power status
```

вернула

"Chassis Power is off"

, что указывает на корректную работу IPMI. Веб-сервис Redfish также был успешно проверен, ответив с кодом 401 (Unauthorized), что ожидаемо для корневого пути без аутентификации.

Автотесты API (PyTest)

Запуск автотестов API с использованием PyTest прошел успешно. Было выполнено 3/3 теста, и все они завершились успешно (3 passed). Результаты были сохранены в артефакт pytest_api_report.xml

```
<testsuite name="pytest" errors="0" failures="0" skipped="0" tests="3" time="6.980" timestamp="..." hostname="...">
```

```
  <testcase classname="test_redfish.TestOpenBMCRedfish" name="test_authentication" time="0.010"></testcase>
```

```
  <testcase classname="test_redfish.TestOpenBMCRedfish" name="test_get_system_info" time="0.005"></testcase>
```

```
  <testcase classname="test_redfish.TestOpenBMCRedfish" name="test_power_management" time="5.050"></testcase>
```

```
</testsuite>
```

Автотесты WebUI (Selenium)

Автотесты веб-интерфейса, реализованные с помощью Selenium, также были выполнены. Согласно выводу консоли, было запущено 2/2 теста: test_invalid_credentials и test_successful_login. Оба теста завершились успешно (OK)

Нагрузочное тестирование (Locust)

Нагрузочное тестирование с использованием Locust было запущено с параметрами: 10 пользователей, скорость появления 2 пользователя в секунду, продолжительность 60 секунд.

В ходе 60-секундного теста было выполнено:

OpenBMCUser - Create Session: 5 запросов, 0 ошибок.

OpenBMCUser - Get System Info: 44 запроса, 0 ошибок.

PublicAPIUser - Get Posts: 17 запросов, 0 ошибок.

PublicAPIUser - Get Weather: 16 запросов, 0 ошибок.

Отчеты о нагрузочном тестировании (locust_report_stats.csv, locust_report_stats_history.csv) были сохранены как артефакты.

Search

Notifications

Shield

admin

log out

Dashboard

OpenBMC-CI-Pipeline

#53

Test Results

(root)

test_redfish

History

Timings

Git Build Data

See Fingerprints

Test Result

Selenium WebUI Report

Locust Load Test Report

Pipeline Overview

Restart from Stage

Replay

Pipeline Steps

Workspaces

Previous Build

Test Result : test_redfish

0 failures (±0)

3 tests (±0)
Took 6.8 sec.

Add description

All Tests

Test name	Duration	Status
test_authentication	0.46 sec	Passed
test_get_system_info	0.52 sec	Passed
test_power_management	5.8 sec	Passed

Back to #53

test_report

Zip

Running tests... ----- test_invalid_credentials (__main__.OpenBMCAuthTests.test_invalid_credentials)

... OK (36.657510)s test_successful_login (__main__.OpenBMCAuthTests.test_successful_login) ...

✓ < #53

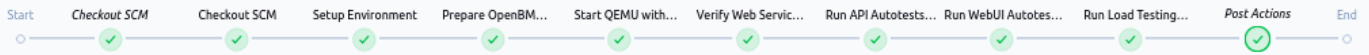
▶ Rebuild

Configure

⋮

 Manually run by admin
  Started 16 hr ago
  Queued 1 ms
  Took 9 min 12 sec
  Changes
  Test results
  Artifacts

Graph



+ - ↺

🔍 Search



✓ Post Actions

🕒 1.1 sec

🕒 Started 16 hr ago

💻 Jenkins

⋮

✓ Checkout SCM 2.2 sec

✓ Checkout SCM 1 sec

✓ Setup Environment 3.4 sec

✓ Prepare OpenBMC Image 39 sec

✓ Start QEMU with OpenBMC 3 min 1

✓ Verify Web Service Availability 1 mi

✓ Run API Autotests (PyTest) 9 sec

✓ Run WebUI Autotests (Selenium) 1

✓ Run Load Testing (Locust) 2 min 10

✓ Post Actions 1.1 sec

✓ Shell Script

















0.38 sec




```

0 + echo Pipeline finished. Cleaning up QEMU...
1 Pipeline finished. Cleaning up QEMU...
2 + [ -f qemu.pid ]
3 + cat qemu.pid
4 + QEMU_PID_TO_KILL=15534
5 + [ -n 15534 ]
6 + echo Attempting to kill QEMU process with PID 15534...
7 Attempting to kill QEMU process with PID 15534...
8 + ps -p 15534
9 + sudo kill -9 15534
10 + echo Killed QEMU PID 15534.
11 Killed QEMU PID 15534.
12 + rm -f qemu.pid
13 + echo Cleanup attempt finished.
14 Cleanup attempt finished.
15 + echo Final check for running QEMU processes:
16 Final check for running QEMU processes:
17 + ps aux
18 + grep qemu-system-arm
19 + grep -v grep
20 jenkins    15534  60.9  0.0      0      0 ?        R   20:08   5:04 [qemu-system-arm]
  
```

Status

-  Changes
-  Console Output
-  Edit Build Information
-  Delete build '#53'
-  Timings
-  Git Build Data
-  See Fingerprints
-  Test Result
-  Selenium WebUI Report
-  Locust Load Test Report
-  Pipeline Overview
-  Restart from Stage
-  Replay
-  Pipeline Steps
-  Workspaces
-  Previous Build

#53 (May 22, 2025, 8:08:04 PM)













 Add description

Keep this build forever

Started 16 hr ago
Took **9 min 12 sec**



Build Artifacts

 locust_report.html	1.41 MiB	 view
 locust_report_stats.csv	1.01 KiB	 view
 locust_report_stats_history.csv	10.02 KiB	 view
 pytest_api_report.xml	462 B	 view
 qemu_openbmc.log	37.78 KiB	 view
 test_report.html	266 B	 view



Started by user [admin](#)



This run spent:

- 52 ms waiting;
- 9 min 12 sec build duration;
- 9 min 12 sec total from scheduled to completion.



Revision: 5b83cad524decb0ff84eeb5bdb81f0fa973bbefd

Repository: <https://github.com/Andreas0x07/software-testing>

- refs/remotes/origin/lab78




















[Test Result](#) (no failures)



Changes

1. Update openbmc_auth_tests.py ([details](#) / [githubweb](#))
2. Update locustfile.py ([details](#) / [githubweb](#))

-  Status
-  Changes
-  Console Output
-  Edit Build Information
-  Delete build '#53'
-  Timings
-  **Git Build Data**
-  See Fingerprints
-  Test Result
-  Selenium WebUI Report
-  Locust Load Test Report
-  Pipeline Overview
-  Restart from Stage
-  Replay
-  Pipeline Steps
-  Workspaces
-  Previous Build

Git Build Data

Revision: 5b83cad524decb0ff84eeb5bdb81f0fa973bbefd

Repository: <https://github.com/Andreas0x07/software-testing>

- refs/remotes/origin/lab78

Built Branches

- refs/remotes/origin/lab78: Build #53 of Revision 5b83cad524decb0ff84eeb5bdb81f0fa973bbefd (refs/remotes/origin/lab78)