

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой,

к. ф.-м. н., доцент

_____ С. В. Миронов

ОТЧЕТ О ПРАКТИКЕ

студента 3 курса 311 группы факультета КНиИТ
Козырева Юрия Дмитриевича

вид практики: производственная

кафедра: математической кибернетики и компьютерных наук

курс: 3

семестр: 6

продолжительность: 4 нед., с 22.06.2022 г. по 19.07.2022 г.

Руководитель практики от университета,

Старший преподаватель _____

М. И. Сафрончик

Руководитель практики от организации (учреждения, предприятия),

Заместитель генерального директора, Руководитель обособленного подразделения «Инж

Тема практики: «Создание клиентской части приложения управления системой»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Теоретические сведения	5
1.1 Окружение	5
1.1.1 Linux	5
1.2 Дистрибутив ALT	6
1.3 D-Bus	7
1.4 Инструменты	7
1.4.1 Qt	7
1.4.2 QML	8
2 Выполнение практического задания	9
2.1 title	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	9
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	10
Приложение А Текст программы	10

ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика проходила в ООО «Базальт СПО».

Компания «Базальт СПО» – разработчик российских операционных систем «Альт». Опыт разработки программного обеспечения составляет более 20 лет.

В штате компании – более 120 разработчиков, программистов и технических специалистов. Офисы компании находятся в четырёх городах: Саратов, Москва, Санкт-Петербург и Обнинск.

Компания имеет лицензии ФСТЭК на деятельность по разработке и производству средств защиты конфиденциальной информации, а также на деятельность по технической защите конфиденциальной информации (рег. номер 1612 и 3025 от 16 сентября 2016 года). Лицензии действуют бессрочно.

1 Теоретические сведения

1.1 Окружение

«Базальт СПО» занимается разработкой линейки собственных дистрибутивов Linux, под названием "ALT". Одним из ключевых элементов ОС является система межпроцессного взаимодействия D-Bus.

1.1.1 Linux

Linux (Ли?нукс; в части случаев GNU/Linux) — семейство Unix-подобных операционных систем на базе ядра Linux, включающих тот или иной набор утилит и программ проекта GNU, и, возможно, другие компоненты. Как и ядро Linux, системы на его основе, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения. Linux-системы распространяются в основном бесплатно в виде различных дистрибутивов — в форме, готовой для установки и удобной для сопровождения и обновлений, — и имеющих свой набор системных и прикладных компонентов, как свободных, так и проприетарных.

Появившись как решения вокруг созданного в начале 1990-х годов ядра, уже с начала 2000-х годов системы Linux являются основными для суперкомпьютеров и серверов, расширяется применение их для встраиваемых систем и мобильных устройств, некоторое распространение системы получили и для персональных компьютеров.

За счёт использования свободного программного обеспечения и привлечения волонтеров каждая из систем Linux обладает значительными программными возможностями, трудно реализуемыми в прочих моделях разработки: например, в 2008 году расчёты показывали, что для того, чтобы «с нуля» разработать систему, аналогичную Fedora 9, потребовалось бы затратить 10,8 млрд \$, а совокупная себестоимость только ядра Linux оценивалась в сумму более 1,4 млрд \$, притом только за 2008 год она увеличилась на 315 млн \$, совокупный труд оценён в размере 73 тыс. человеко-лет.

Семейство систем, включающих в качестве компонентов основные программы проекта GNU, такие как bash, gcc, glibc, coreutils и ряд других, иногда идентифицируется как GNU/Linux. Так как традиционно большинство систем было именно таким, под «Linux» обычно подразумеваются именно они; притом существует спор об именовании GNU/Linux. Существует проект стандартиза-

ции внутренней структуры Linux-систем — Linux Standard Base, часть документов которого зарегистрирована в качестве стандартов ISO; но далеко не все системы сертифицируются по нему, и в целом для Linux-систем не существует какой-либо общепризнанной стандартной комплектации или формальных условий включения в семейство. Однако есть ряд систем на базе ядра Linux, но не имеющих в основе зависимости от программ GNU, которые поэтому "GNU/Linux" не называют, в частности, таковы мобильные системы Android и FirefoxOS.

Официальным логотипом и талисманом Linux является пингвин Tux, созданный в 1996 году Ларри Юингом. Торговая марка «Linux» принадлежит создателю и основному разработчику ядра Линусу Торвальдсу. При этом проект Linux в широком смысле не принадлежит какой-либо организации или частному лицу, вклад в его развитие и распространение осуществляют тысячи независимых разработчиков и компаний, одним из инструментов взаимодействия которых являются группы пользователей Linux. Существует ряд некоммерческих объединений, ставящих основной целью развитие и продвижение Linux, наиболее крупное и влиятельное из них — основанный в 2007 году The Linux Foundation. Существует значительный рынок коммерческой технической поддержки Linux-систем, на котором с долей свыше 70 % (2017) доминирует корпорация Red Hat (поглощена IBM в 2019 году).

1.2 Дистрибутив ALT

Все дистрибутивы операционных систем ALT основаны на собственной распределённой инфраструктуре разработки, инструментарии сборки и репозитории «Сизиф» (Sisyphus). Инфраструктура разработки находится на территории РФ, принадлежит и поддерживается компанией «Базальт СПО». Сотрудники «Базальт СПО» и команда разработчиков ALT Linux Team принимают активное участие в международных проектах разработки свободного ПО. На базе репозитория Sisyphus периодически формируется стабильная ветка (программная платформа), которая поддерживается в течение длительного времени и используется в качестве базы для построения дистрибутивов линейки «Альт». На протяжении всего жизненного цикла программной платформы в ней исправляются критические ошибки, выпускаются обновления, в том числе и по безопасности. Любые изменения попадают в стабильную ветку только после обязательного функционального и регрессионного тестирования. В 2021 году сформирова-

на новая десятая платформа (Aronia). Продукты на базе Десятой платформы выпускаются с декабря 2021 г.

Дистрибутив представляет собой операционную систему на основе ядра Linux и набор системного и прикладного ПО, объединённых инсталлятором (установщиком). Основой всех дистрибутивов «Альт» является модульная система управления Alterator, содержащая более 100 модулей для конфигурирования системы. Дистрибутивы «Альт» спроектированы с учётом возможности интеграции между собой. Это позволяет строить информационные системы любого масштаба, а также обеспечивает работу в гетерогенных сетях. Дистрибутивы «Базальт СПО» включены в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (кроме Simply Linux).

1.3 D-Bus

D-Bus — система межпроцессного взаимодействия, которая позволяет приложениям в операционной системе сообщаться друг с другом.

D-Bus является частью проекта freedesktop.org. Она обладает высокой скоростью работы, не зависит от рабочей среды, работает на POSIX-совместимых операционных системах, также существует версия для Windows (пока на стадии разработки)[1].

Состоит из двух частей: демона и низкоуровневого API. Существуют высокоуровневые библиотеки для фреймворков Qt, Java, GLib, C#, Python, Ruby и библиотека для C++.

1.4 Инструменты

В ходе практики использовались следующие инструменты: для реализации внутренней логики приложения использовался язык программирования C++ с фреймворком Qt, для описания пользовательского интерфейса применялся язык разметки QML.

1.4.1 Qt

Qt — фреймворк для разработки кроссплатформенного программного обеспечения на языке программирования C++. Для многих языков программирования существуют библиотеки, позволяющие использовать преимущества Qt: Python — PyQt, PySide; Ruby — QtRuby; Java — Qt Jambi; PHP — PHP-Qt и другие.

Со времени своего появления в 1996 году библиотека легла в основу многих программных проектов. Кроме того, Qt является фундаментом популярной рабочей среды KDE, входящей в состав многих дистрибутивов Linux.

1.4.2 QML

QML (Qt Meta Language или Qt Modeling Language) — декларативный язык программирования, в основании которого лежит среда JavaScript. QML используется для разработки приложений, делающих основной упор на пользовательский интерфейс и, в целом, на дизайн графической части. Является частью Qt Quick, среды разработки пользовательского интерфейса, распространяемой вместе с Qt. Часто используется для создания приложений, ориентированных на мобильные устройства с сенсорным управлением.

QML-документ представляет собой дерево элементов. QML элемент, так же, как и элемент Qt, представляет собой совокупность блоков: графических (таких, как `rectangle`, `image`) и поведенческих (таких, как `state`, `transition`, `animation`). Эти элементы могут быть объединены, чтобы построить комплексные компоненты, начиная от простых кнопок и ползунков и заканчивая полноценными приложениями, работающими с интернетом.

QML элементы могут быть дополнены стандартными для JavaScript вставками путём встраивания `.js` файлов. Также они могут быть расширены C++ компонентами через Qt framework.

QML - это язык разметки; его средой выполнения JavaScript являлся пользовательский движок V4.

Код QML и JavaScript может быть скомпилирован в собственные двоичные файлы C++ с помощью Qt Quick Compiler. Для удобства разработки существует формат файла кэша QML, который динамически сохраняет скомпилированную версию QML для более быстрого старта при следующем запуске.

2 Выполнение практического задания

Во время производственной практики была поставлена задача реализовать каркас пользовательской части альтератора и интерфейс одного из его модулей в качестве типового.

2.1 title

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения курсовой работы были изучены различные модели генерации случайных графов, и проведены исследования стандартной модели Барабаши—Альберт. Проведенные эксперименты показали, модель случайного графа Барабаши—Альберт подходит для моделирования процессов, происходящих в социальных сетях и других сложных системах. Также были изучены различные модули языка программирования Python такие как: `networkx`(для работы с графами), `random` и `numpy.random`(для работы со случайными величинами), `multiprocessing`(для выполнения параллельных вычислений), а также `matplotlib`, `matplotlib.pyplot` и `pylab`(для построения и отображения графиков).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Текст программы

В этом приложении приведён полный текст реализации модели Барабаши—Альберт.

1