

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра информатики

Дисциплина: Операционные среды и системное программирование

*К защите допустить:*

И.О. заведующего кафедрой  
информатики

\_\_\_\_\_ С.И. Сиротко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту  
на тему

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОСТОЙ БД: ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ,  
ПЕРЕНОСИМЫЙ БЕЗ  
ИНСТАЛЛЯЦИИ; ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ФАЙЛОВОЙ  
СИСТЕМЫ И Т.П. С ДОСТУПОМ ПОСРЕДСТВОМ API  
ПРОЦЕДУРНОГО ТИПА (БИБЛИОТЕКАМ, КЛАСС И Т.П.)**

БГУИР КП 1-40 04 01 01 024 ПЗ

Студент  
Руководитель

Д.В. Толстой  
Н.Ю. Гриценко

Минск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Платформа программного обеспечения.....	6
1.1 Операционная система .....	6
2.2 Язык программирования .....	8
3 Теоретическое обоснование разработки программного продукта.....	9
3.1 Обоснование необходимости анализа.....	9
4 Проектирование функциональных возможностей программы .....	10
4.1 Функции программного обеспечения .....	10
Заключение .....	11
Список литературных источников .....	12

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире информационных технологий, с растущими требованиями к хранению и обработке данных, возникает необходимость в разработке простых и эффективных баз данных (БД). Такие базы данных должны быть легко переносимыми, не требовать сложной инсталляции и обеспечивать быстрый доступ к данным. Одним из решений такой задачи является создание программного модуля, который использует файловую систему для хранения данных и предоставляет доступ к ним через *API* процедурного типа.

Цель данного курсового проекта – разработать и реализовать простую базу данных, которая будет удовлетворять вышеуказанным требованиям. В рамках проекта будут исследованы различные подходы к созданию легковесных БД, анализироваться существующие решения и разрабатываться собственный программный модуль. Будет рассмотрена возможность хранения данных в файловой системе, методы обеспечения целостности и безопасности данных, а также разработка *API* для доступа к данным.

Проект включает в себя разработку библиотеки или класса, который будет предоставлять необходимый функционал для работы с БД, включая создание, чтение, обновление и удаление данных. Также будет рассмотрена возможность интеграции разработанного решения с существующими приложениями и системами.

В результате данного исследования будет создан простой, но функциональный программный модуль для работы с БД, который можно будет легко перенести и использовать в различных проектах без необходимости сложной инсталляции. Это позволит разработчикам сэкономить время и ресурсы при создании и интеграции систем хранения данных в свои проекты.

# 1 ПЛАТФОРМА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## 1.1 Операционная система

*Linux* (или *GNU/Linux*) – семейство бесплатных *Unix*-подобных многопользовательских операционных систем, основанных на ядре *Linux* и на программном обеспечении *GNU*. Широкое, в том числе коммерческое, распространение стало возможным в 1992 году благодаря лицензированию ядра *Linux* по свободной лицензии *GPL*. Одним из инициаторов *Linux* был финский программист Линус Торвалдс. Он по-прежнему играет координирующую роль в дальнейшей разработке ядра *Linux* и известен как «Великодушный пожизненный диктатор».

Модульная операционная система дорабатывается разработчиками программного обеспечения по всему миру. В разработке участвуют компании, некоммерческие организации и множество волонтеров. При использовании на компьютерах обычно используются так называемые дистрибутивы *Linux*. Дистрибутив объединяет ядро *Linux* с различным программным обеспечением в операционную систему, подходящую для конечного пользователя. Многие распространители и опытные пользователи адаптируют ядро под свои нужды.

*Linux* широко и разнообразно используется, например, на рабочих станциях, серверах, мобильных телефонах, маршрутизаторах, ноутбуках, встроенных системах, мультимедийных терминалах и суперкомпьютерах. Система *Linux* прочно обосновалась на рынке серверов, а также в мобильном секторе, и в то время играет небольшую, но растущую роль на рынке настольных компьютеров и ноутбуков. *Linux* используется многочисленными пользователями, включая частных пользователей, правительства, организации и предприятия.[1]

Ядро *Linux* представляет собой монолитное ядро, написанное на языке программирования *C* с использованием некоторых расширений *GNU-C*. Однако важные подпрограммы и критичные модули программируются на языке ассемблера для конкретного процессора. Ядро позволяет использовать только драйверы, необходимые для соответствующего оборудования. Кроме того, ядро также берёт на себя выделение процессорного времени и ресурсов для отдельных программ. С технической точки зрения, дизайн *Linux* сильно основан на модели *Unix*. [2]

Ядро *Linux* было перенесено на очень большое количество аппаратных архитектур. Их репертуар варьируется от довольно экзотических операционных сред, таких как карманный компьютер *iPAQ*, навигационные устройства от *TomTom* или даже цифровые камеры, до мейнфреймов, таких как *IBM System z*, а с некоторых пор также мобильных телефонов, таких как *Motorola A780*, и смартфонов с операционными системами, такими как *Android* или *Sailfish*. Несмотря на модульную концепцию, монолитная базовая архитектура ядра сохраняется. Ориентация оригинальной версии на широко

распространенные персональные компьютеры с процессором *x86* позволила обеспечить поддержку широкого спектра оборудования и доверить работу с драйверами даже неопытным программистам.

Все версии ядра *Linux* заархивированы на *kernel.org*. Версия, которую можно найти там, гарантированно является соответствующим эталонным ядром. На этом факте основаны так называемые дистрибутивные ядра, а дополнительные функции добавляются отдельными дистрибутивами *Linux*. Особенностью является схема нумерации версий, состоящая из четырех цифр, разделенных точками, например 2.6.14.1. Такая нумерация предоставляет информацию о точной версии и, таким образом, о возможностях соответствующего ядра. Из четырех чисел последнее меняется при исправлении ошибок и оптимизации кода, но не при введении новых функций или других серьезных изменениях. По этой причине его редко упоминают, например, при сравнении версий ядра. Предпоследнее, третье число меняется по мере добавления новых функций. То же самое относится к первым двум номерам, но для них изменения новые функции должны быть более радикальными. Начиная с версии 3.0 (август 2011 года) второе число опускается.

Несмотря на большую безопасность по сравнению с самой распространенной операционной системой *Windows*, возможность параллельной установки и большой выбор бесплатного программного обеспечения, *Linux* лишь изредка используется на настольных компьютерах. Хотя интерфейс наиболее популярных «сборок» *Linux* выглядит аналогично *Windows* или *macOS*, они отличаются различными системными функциями. Поэтому неопытному пользователю может потребоваться определённый период обучения.

Благодаря совместимости с другими *Unix*-подобными системами *Linux* особенно быстро зарекомендовал себя на рынке серверов. Поскольку множество часто используемых и необходимых серверных программ, таких как веб-серверы, серверы баз данных и групповое программное обеспечение, были доступны для *Linux* на раннем этапе, бесплатно и в основном без ограничений, доля рынка неуклонно росла. *Linux* считается стабильным и простым в обслуживании, он также отвечает особым требованиям, предъявляемым к серверной операционной системе. Модульная структура системы *Linux* также позволяет использовать компактные выделенные серверы. Кроме того, перенос *Linux* на самые разные аппаратные компоненты привел к тому, что *Linux* поддерживает все известные серверные архитектуры. В январе 2017 года не менее 34 % всех веб-сайтов были доступны с использованием сервера *Linux*. Поскольку не все серверы *Linux* идентифицируют себя как таковые, фактическая доля может быть значительно выше, до 65 %.[3]

Существуют специально оптимизированные дистрибутивы *Linux* для смартфонов и планшетов. В дополнение к функциям телефонии и *SMS* они предлагают различные функции *PIM*, навигации и мультимедиа. Работа

обычно осуществляется с помощью мультитач или с помощью пера. *Android* также рассматривается как дистрибутив *Linux*, имея с ним много общего. С конца 2010 года системы *Linux* захватили лидерство на быстрорастущем рынке смартфонов, и в настоящее время их рыночная доля превышает 80 %.

Среди других областей применения *Linux*: автомобильные бортовые компьютерные системы и суперкомпьютеры.

Несмотря на большую безопасность по сравнению с самой распространенной операционной системой *Windows*, возможность параллельной установки и большой выбор бесплатного программного обеспечения, *Linux* лишь изредка используется на настольных компьютерах. Хотя интерфейс наиболее популярных «сборок» *Linux* выглядит аналогично *Windows* или *macOS*, они отличаются различными системными функциями. Поэтому неопытному пользователю может потребоваться определённый период обучения.[4]

## 2.2 Язык программирования

*JavaScript* – это интерпретируемый язык программирования, который используют для написания *frontend*- и *backend*-частей сайтов, а также мобильных приложений. Часто в текстах и обучающих материалах название языка сокращают до *JS*. Это язык программирования высокого уровня, то есть код на нем понятный и хорошо читается.

*JS* поддерживают все популярные браузеры. Во *frontend*-части сайтов язык используют для создания интерактива (анимаций, всплывающих форм, автозаполнения), так как он связан с *HTML* и *CSS* и может ими манипулировать. В *backend*-части с языком *JavaScript* работают на платформе *Node.js*. С ее помощью, например, разрабатывают серверные веб-приложения и подключают библиотеки. В поисковике *Google* на *JavaScript* работает строка автозаполнения, а *Netflix*, *Uber*, *eBay* используют его в своем *backend*. Уже 6 лет *JS* – самый популярный язык среди разработчиков по версии *GitHub*. [5]

### **3 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА**

#### **3.1 Обоснование необходимости анализа**

## **4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ**

### **4.1 Функции программного обеспечения**



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Importance of Linux OS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sevenmentor.com/importance-of-linux-os>. – Дата доступа: 29.03.2024.

[2] Architecture of linux operating system [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geeksforgeeks.org/architecture-of-linux-operating-system/>. – Дата доступа: 29.03.2024.

[3] What is Linux Used For? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lenovo.com/za/en/faqs/operating-systems/what-is-linux-used-for>. – Дата доступа: 29.03.2024.

[4] Linux. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanierussia.ru/articles/Linux>. – Дата доступа: 29.03.2024

[5] JavaScript. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/javascript/>. – Дата доступа: 29.03.2024