

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

09.03.04 - Программная инженерия

Профиль направления подготовки бакалавриата

“Системное и прикладное программное обеспечение”

Отчет о прохождении производственной практики

ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ
ИЗУЧЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ АЛГОРИТМА СЛУЧАЙНОЙ
ГЕНЕРАЦИИ ТЕКСТОВ

Выполнила:

студентка 2 курса группы 22207

А. А. Щеглова _____
подпись

Место прохождения практики:

кафедра ИМО

Период прохождения практики:

29.05.23 - 11.06.23

Руководитель:

к.т.н., доцент Богоявленская О.Ю.

подпись

Итоговая оценка

оценка

Содержание

Введение	3
1 Анализ языков программирования	4
1.1 Язык программирования С	4
1.2 Язык программирования С++	5
1.3 Язык программирования Python	6
2 Опрос групп	8
3 Сравнение языков программирования	10
Заключение	11
Список литературы	12

Введение

При выборе языка программирования для реализации алгоритма возникает не только вопрос о том, как хорошо программист владеет выбранным языком, но и о том, как сам алгоритм будет реализован. Выбор языка программирования является важным решением, которое следует принять еще до составления плана работы.

Язык программирования, такой как Python, предлагает широкий набор библиотек, фреймворков и управляемого кода, что позволяет программисту достичь высокой эффективности в реализации алгоритмов. Однако, использование таких языков может привести к написанию иногда громоздкого, медленного или ресурсоемкого кода.

С другой стороны, языки программирования, близкие к низкоуровневым языкам, например, C и C++, позволяют максимально задействовать аппаратные возможности платформы и работать с памятью, что способствует реализации более эффективных структур хранения данных. Однако, большое количество структурного кода может снизить производительность программиста (выполнение задач в единицу времени), хотя его код будет более эффективным, выполнять работу быстрее и использовать больше аппаратных возможностей.

Цель практики: определить наиболее подходящий язык программирования (C, C++, Python) для изучения и реализации алгоритма случайной генерации текстов и обосновать выбор.

Задачи практики:

1. провести анализ языка программирования C;
2. провести анализ языка программирования C++;
3. проанализировать язык программирования Python;
4. организовать опрос среди участников группы с целью выяснить их предпочтения относительно выбора языка программирования и причины такого выбора;
5. сравнить различные языки программирования и выбрать наиболее подходящий с учетом полученных данных.

1 Анализ языков программирования

C++, Python и даже C на данный момент, являются одними из самых популярных языков программирования. На этих языках реализовано большое количество различных задач и применяются они во многих сферах, от машинного обучения и исследований до создания сложных сервисов и Web-разработки.

Перед началом сравнения языков программирование и выбором подходящего стоит отметить существующие преимущества и недостатки каждого из них, в каких ситуациях лучше одни, а в каких другие, а также узнать мнение других групп о выборе языка программирования.

Определим преимущества и недостатки, характерные для каждого языка программирования:

1.1 Язык программирования C

Язык программирования C является одним из первых и до сих пор актуальных языков, который сочетает высокую эффективность и быстродействие, сохраняя при этом понятный синтаксис для программистов. Созданный в 70-х годах прошлого века, C широко применяется при разработке операционных систем, драйверов, программ для микроконтроллеров, а также во фрагментах кода прикладных программ, где требуется высокая производительность.

Преимущества языка C включают в себя:

- возможность работы с любой областью памяти;
- явное определение областей видимости имен;
- простой базовый синтаксис;
- наличие готовых модулей для расширения функциональности языка и использования встроенных команд.

Однако у языка C также есть некоторые недостатки:

- возможность случайно обратиться к неправильной области памяти, что может привести к ошибкам выполнения программы или даже нарушению работы других программ;
- отсутствие встроенных средств для автоматической очистки памяти;

- присущие низкоуровневому программированию особенности;
- требование большого количества времени на разработку программ;
- высокий порог вхождения для новичков в язык;
- необходимость тщательного контроля над кодом программы.

Несмотря на эти недостатки, язык С остается популярным среди разработчиков, благодаря своей мощности и возможности оптимизировать программы для достижения высокой производительности.

1.2 Язык программирования C++

C++ является объектно-ориентированным языком, который широко используется для разработки сложных сервисов, требующих высокой скорости выполнения и обладающих хорошей производительностью. Он был создан как расширение и улучшение языка С с сохранением обратной совместимости. C++ добавил в язык элементы объектно-ориентированного программирования (ООП), обработку исключений, перегрузку операторов и другие полезные новшества.

Преимущества языка C++ включают в себя:

- совместимость с языком С, что позволяет использовать существующий код на С в проектах на C++;
- высокая производительность программ, благодаря возможности оптимизации и эффективному использованию аппаратных ресурсов;
- кроссплатформенность, что позволяет разрабатывать приложения, которые работают на разных операционных системах;
- поддержка многопоточности, что обеспечивает возможность параллельного выполнения задач и повышает эффективность работы программы;
- универсальность, позволяющая разрабатывать различные типы приложений, от низкоуровневых системных программ до высокоуровневых приложений с графическим интерфейсом.

Однако у языка C++ также есть некоторые недостатки:

- при программировании могут возникать сложности, свойственные для низкоуровневого программирования, такие как возможность ошибок работы с памятью или неправильного использования указателей;
- не является наилучшим выбором для разработки веб-приложений, так как существуют другие языки, специально предназначенные для этой области;
- требуется некоторое время и усилия для освоения языка и его сложного синтаксиса.

Несмотря на эти недостатки, C++ остается популярным языком программирования, используемым для разработки высокопроизводительных и сложных приложений, где требуется мощный инструментарий и полный контроль над ресурсами.

1.3 Язык программирования Python

Python – высокоуровневый язык программирования, который автоматически управляет памятью и ориентирован на повышение производительности разработчика, читаемость кода и качество программ. Он предоставляет переносимость написанных на нём программ и широко используется в различных областях, включая машинное обучение, создание игр и научные исследования.

Преимущества языка Python включают в себя:

- низкий порог вхождения, что делает его привлекательным для начинающих разработчиков;
- лаконичный и легко читаемый синтаксис, который позволяет писать код более понятным и позволяет разработчикам быстрее разрабатывать программы;
- кроссплатформенность, что означает, что программы, написанные на Python, могут работать на разных операционных системах без изменений;
- широкое применение в различных сферах, благодаря множеству библиотек и инструментов, доступных для разработчиков;
- большое количество качественных библиотек, которые обеспечивают функциональность в различных областях, таких как научные вычисления, обработка данных, веб-разработка и другие.

Однако у языка Python также есть некоторые недостатки:

- низкая скорость выполнения программ по сравнению с некоторыми другими языками программирования. Это может быть проблемой в случаях, когда требуется высокая производительность или выполнение больших объемов вычислений;
- отсутствие указателей, что может затруднять эффективную работу со сложными структурами данных и некоторыми алгоритмами, требующими прямого доступа к памяти.

Несмотря на эти недостатки, Python остается популярным языком программирования, используемым во множестве проектов и предлагающим широкий спектр возможностей для разработчиков.

2 Опрос групп

В целях выяснения предпочтений студентов относительно выбора языка программирования при решении конкретных подзадач, связанных с генерацией текстов, был проведен опрос групп.

В ходе работы группе студентов была предложена общая задача - реализация алгоритма случайной генерации текстов. Каждая группа имела свою специфическую подзадачу, которая определяла выбор языка программирования и подхода. Результаты опроса представлены ниже:

- группа, которая занималась построением статистики суффиксов и префиксов, предпочла использовать Python для создания классов подсчета статистики и решения задачи, а также C++ для реализации кастомной структуры данных на указателях, обернутой в Python-библиотеку с помощью `rybind11`. Группа считает, что оба языка хорошо подходят для своих задач;
- группа, которая занималась разработкой модуля поиска префиксов, выбрала язык Python, так как он обладает простым и понятным синтаксисом, легко запускается на различных системах и хорошо справляется с обработкой текстов на разных языках;
- группа, которая занималась генерацией текстов с использованием статистики префиксов, также выбрала Python, так как считает его удобным для работы со строками и легко модернизируемым. Планируется увеличение порядка марковской цепи, подбор оптимальных параметров и разработка пользовательского интерфейса;
- группа, которая работала над генерацией текстов без использования статистики префиксов, выбрала Python, так как её проект был одноразовым и не требовал более сложных алгоритмов. Этот язык позволял им сосредоточиться на логике реализации без заботы о низкоуровневых деталях.

Выводы

В результате опроса можно сделать следующие выводы:

- Python был популярным выбором во всех группах, благодаря своему простому и понятному синтаксису, мощным инструментам для работы со строками и широкой поддержке на различных платформах;

- одна из групп также использовала C++ для оптимизации производительности и реализации специфических структур данных;
- удобство работы с текстами, легкая модернизация решений и возможность разработки пользовательского интерфейса также были важными факторами при выборе языка программирования.

Эти результаты опроса позволяют лучше понять, какие языки программирования предпочитают студенты при работе над задачами генерации текстов и почему они делают такой выбор. Это может быть полезной информацией для будущих проектов и обучения студентов в данной области.

3 Сравнение языков программирования

Проведем сравнение языков программирования для выбора наиболее оптимального для решения задачи реализации алгоритма случайной генерации текстов:

- среди трёх языков программирования С подходит меньше всего для реализации алгоритма случайной генерации текстов. В реализации алгоритма на С необходимо явно управлять памятью, а также писать собственные функции для обработки текста, что является большим недостатком в виду небольшого выделенного времени на разработку программ;
- С++ является неплохим выбором для реализации алгоритма. Он имеет высокую производительность программ, обладает большим количеством готовых библиотек и модулей, а также универсален. Наличие указателей и возможность управление памятью позволяет создавать структуры хранения данных, используя стандартные библиотеки для обработки текста и управления памятью. Это может упростить разработку и сделать код более модульным и понятным. Однако, стоит отметить, что не все знакомы с этим языком программирования или их навыки работы с С++ недостаточны для реализации алгоритма;
- Python – высокоуровневый язык программирования, известный своей простотой и читабельностью. В реализации алгоритма можно воспользоваться множеством готовых инструментов и библиотек, предоставляемых языком и сторонними разработчиками. Богатая экосистема Python позволяет использовать готовые функции для обработки текста и управления памятью, что значительно упрощает и ускоряет разработку алгоритма.

В виду того, что в реализации данного алгоритма важную роль имеет скорость разработки реализации, то Python может быть наиболее удобным языком. Он позволяет сосредоточиться на логике реализации без заботы о низкоуровневых деталях в виду наличия множеством готовых инструментов и библиотек. Благодаря своему простому и понятному синтаксису, мощным инструментам для работы со строкам он позволяет значительно ускорить разработку. Стоит отметить, что Python более популярен среди групп студентов, чем остальные языки программирования, что также является важным фактором в пользу выбора данного языка.

Заключение

В результате выполнения производственной практики были успешно выполнены все изначально поставленные задачи:

1. были проанализированы языки программирования C, C++, и Python;
2. был проведен опрос среди групп, где были определены предпочтения языка программирования и причины выбора;
3. на основе проведенного анализа был выбран наиболее подходящий язык программирования для реализации алгоритма, и причины такого выбора были объяснены.

Таким образом, цель практики была успешно достигнута.

Список литературы

1. Языку С уже почти 50 лет, но он всё равно крут [Электронный ресурс]. – / URL: <https://thecode.media/s/> (Дата обращения: 05.06.2023).
2. Плюсы и минусы языков программирования [Электронный ресурс]. – / URL: https://teletype.in/itvdn_it/zDfuiiHU (Дата обращения: 05.06.2023).
3. Языки программирования: какие они бывают [Электронный ресурс]. – / URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/kakoj-yazyk-programmirovaniya-vybrat-novichku/#cpp> (Дата обращения: 05.06.2023).