ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТЬЮ В СОВРЕМЕННЫХ ЯЗЫКАХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель:

Власов Дмитрий Викторович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись руководителя)

Исполнитель:

Шардт Максим Александрович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись исполнителя)

Санкт-Петербург

2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_u0hlli6vdb9r)

[НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 4](#_h8mlm7dwg2mu)

[ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ 5](#_pj3288nlqjqs)

[СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 6](#_z6bqoo1hdz62)

[ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 7](#_hcg0xi7fmv3x)

## ВВЕДЕНИЕ

**Наименование**: Методы управления памятью в современных языках программирования

**Краткая характеристика области применения**: Разработка используется в сфере разработки языков программирования, в частности компиляторов и интерпретаторов. Работа позволяет разработчикам принимать более информированные решения в области выбора тех или иных методов управления памятью в своих проектах. Программа будет использоваться для обучения и исследований в области системного программирования, а также для тестирования и оценки эффективности различных методов в контексте реальных приложений.

## НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

**Функциональное назначение**: Программный продукт предназначен для моделирования, исследования и анализа методов управления памятью в современных языках программирования. Его основное функциональное назначение заключается в предоставление инструментов для изучения механизмов управления памятью, включая автоматическое управление (сборка мусора), ручное управление и комбинированные подходы, анализ эффективности управления памятью с точки зрения скорости выполнения программ, объема используемой памяти и устойчивости системы к нагрузкам, а также визуализация процессов управления памятью с помощью диаграмм, графиков и таблиц, что облегчает понимание работы соответствующих механизмов.

**Эксплуатационное назначение**: Программный продукт предназначен для использования в учебном процессе для изучения основ управления памятью, их реализации в различных языках программирования, а также для проведения лабораторных работ; в научных экспериментах для тестирования и оценки новых подходов к управлению памятью, а также в проведение анализа и оптимизации программного обеспечения в компаниях, специализирующихся на разработке ПО, с целью повышения производительности и надежности систем.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ

**Функции разработки**:

1. Эмуляция разных моделей управления памятью: статическое выделение, сборка мусора, ручное управление.
2. Поддержка настройки параметров управления памятью, таких как частота сборки мусора или размер выделяемых блоков памяти.
3. Визуализация работы механизмов управления памятью, включая графики и таблицы для отображения использования памяти.
4. Возможность проведения тестов с различными нагрузками и сценариями.
5. Система отчетности для анализа результатов тестов, включая время работы и показатели использования памяти.

**Требования к производительности**:

1. Быстрое выполнение тестов с возможностью проведения многократных запусков с различными параметрами.
2. Низкое потребление памяти и ресурсов при выполнении тестов, чтобы минимизировать влияние инструмента на результаты анализа.
3. Поддержку работы на стандартных вычислительных платформах (Windows, Linux, macOS).

## СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

| **Стадия** | **Этап** |
| --- | --- |
| Исследование | Анализ различных методов управлением памятью |
| Определение основных сценариев использования методов |
| Определение основных критериев сравнения методов |
| Разработка | Создание различных фрагментов кода для сравнения методов |
| Настройка параметров для изменения условий методов |
| Создание графиков и отчетов |
| Тестирование | Создание тестов для предотвращения ошибок |
| Создание документации | Подготовка описания методов и их реализации |
| Создание описания методов настройки параметров для проведения экспериментов |
| Подготовка отчета о проделанной работе | Создание финального отчета |
| Описание основных исследуемых методов |
| Описание критериев сравнения и проведенных экспериментов |
| Написание выводов и заключения по проведенным экспериментам |

## ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате выполнения данной работы будет создан программный продукт, который позволит эмулировать различные подходы к управлению памятью, включая статическое выделение, автоматическое управление (сборку мусора) и ручное управление. Будет проведено тестирование этих методов с целью оценки их эффективности по таким критериям, как скорость выполнения программ, объем используемой памяти и устойчивость к нагрузкам. Для удобства анализа разработаны инструменты визуализации процессов управления памятью, представленные в виде диаграмм, графиков и таблиц, а также подготовлена система отчетности, включающая анализ времени выполнения тестов, показатели использования памяти и сравнительный анализ различных подходов.

В рамках проекта будет подготовлена подробная документация, содержащая описание методов управления памятью, результаты экспериментов и рекомендации по выбору методов в зависимости от конкретных условий и требований к программному обеспечению. Итогом работы станут выводы и рекомендации по оптимизации управления памятью, которые будут полезны для разработчиков программного обеспечения, исследователей в области системного программирования, а также студентов и преподавателей, использующих материалы в учебных целях. Это позволит улучшить понимание принципов управления памятью и предоставит практические инструменты для их анализа и оптимизации.