

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, НГУ)

Факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

(Фамилия, Имя, Отчество автора)

Тема работы _____

«К защите допущена»

Заведующий кафедрой

ученая степень, звание

...../.....

(фамилия, И., О.) / (подпись, МП)

«.....».....20...г.

Научный руководитель

ученая степень, звание

должность, место работы

...../.....

(фамилия, И., О.) / (подпись, МП)

«.....».....20...г.

Дата защиты: «.....».....20...г.

Новосибирск, 20__

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	4
1.1. Существующие работы	4
1.2. Теорема Пифагора	5
1.3. Пример листинга	5
1.4. Пример рисунка	6
2. РАЗРАБОТАННЫЙ ПОДХОД	7
2.1. Определения	7
2.2. Теоремы	7
2.3. Алгоритмы	8
3. РЕЗУЛЬТАТЫ	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ	12
П.1. Первая глава приложения	12

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа является примером оформления текста ВКР. В качестве примера ссылки на литературу, можно упомянуть язык Java [1], который выполняется на виртуальной машине JVM [2].

Завершение введения отдельным параграфом со сноской¹.

¹Любая дополнительная информация может вынесена в сноску, включая форматирование *текста* и формул ($\sum_i^n i$).

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Постановка задачи и обзор существующих работ.

1.1. Существующие работы

Эта секция исключительно для примеров вложенных списков.

1. Первый элемент
2. Второй элемент
 1. Первый вложенный элемент
 2. Второй вложенный элемент
3. Третий элемент

И перечисление без порядка:

- Какой-то элемент
- Следующий элемент
 - Новый вложенный элемент
 - Еще вложенный элемент
- Последний элемент

А также вперемешку:

- Какой-то элемент
- Следующий элемент
 1. Первый вложенный элемент
 2. Второй вложенный элемент
- Последний элемент

1.2. Теорема Пифагора

Основная формулировка содержит алгебраические действия — в прямоугольном треугольнике, длины катетов которого равны a и b , а длина гипотенузы — c , выполнено соотношение:

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Для того чтобы сослаться на формулы, их можно нумеровать следующим образом:

$$a^2 + b^2 = c^2 \tag{1.1}$$

Теперь можно сослаться на формулу 1.1 где угодно в тексте.

1.3. Пример листинга

Ниже в листинге 1.1 представлен пример вычисления факториала на языке Python.

Листинг 1.1: Вычисление факториала числа n

```
def fact(n):  
    if (n==1 or n==0):  
        return 1  
    else:  
        return n * fact(n - 1)
```

1.4. Пример рисунка

Далее на рис. 1.1 и 1.2 представлены примеры вставки изображений в работу.

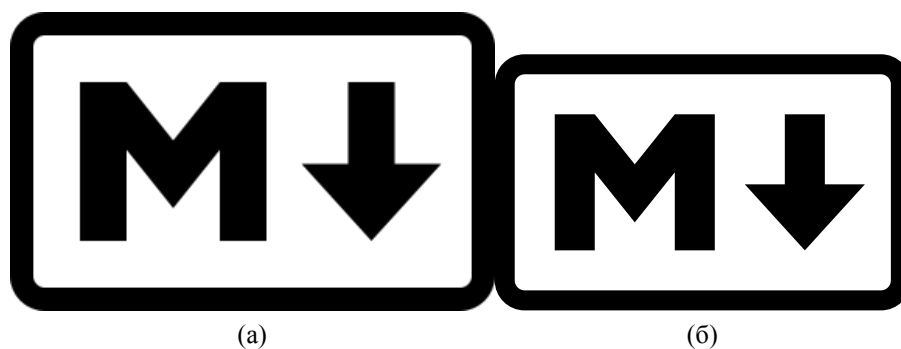


Рис. 1.1: Пример рисунка в формате png 1.1a и в формате svg после конвертации в pdf 1.1б

Всегда лучше выбирать рисунки в векторном формате (.svg, .pdf и.т.п), либо рисовать прямо в \LaTeX с помощью *TikZ*, как показано на рис. 1.2.

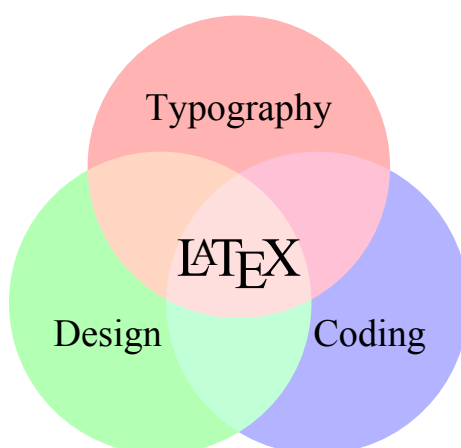


Рис. 1.2: Таблица виртуальных методов для класса C

2. РАЗРАБОТАННЫЙ ПОДХОД

2.1. Определения

Определение 2.1. Четным числом называется целое число, которое представимо в виде произведения числа 2 и другого целого числа.

Определение 2.2. Нечетным числом называется целое число, которое *не* представимо в виде произведения числа 2 и другого целого числа.

2.2. Теоремы

Теорема 2.1. Сумма двух четных целых всегда четная.

Доказательство. Пусть даны два целых числа $x, y \in \mathbb{Z}$. По определению 2.1, существуют такие целые числа $a, b \in \mathbb{Z}$, что x и y могут быть записаны следующим образом:

$$x = 2a$$

$$y = 2b$$

Тогда их сумма также удовлетворяет определению 2.1, а значит является четным числом:

$$x + y = 2a + 2b = 2(a + b).$$

□

Следствие 2.2. Сумма n четных целых всегда четная.

2.3. Алгоритмы

Далее приведен алгоритм 2.1 для вычисления наибольшего общего делителя.

Алгоритм 2.1. Поиск наибольшего общего делителя (НОД) двух неотрицательных целых чисел a и b , где $a > b$.

1. Инициализировать переменные a и b аргументами;
2. Пока $b \neq 0$:
 - 2.1 Вычислить остаток r от деления a на b : $r \leftarrow a \bmod b$;
 - 2.2 Обновить переменные $a \leftarrow b, b \leftarrow r$;
3. Вернуть значение a в качестве результата.

□

3. РЕЗУЛЬТАТЫ

Тут приводится некоторое описание проведенных замеров, окружение, в котором они проводились и представляются итоговые результаты².

Таблица 3.1: Замеры производительности бенчмарка Bench

Версия	Время (сек)	Кол-во запросов в сек.	Точность (%)
Base	12.34	567	0.89
Opt	10.12	600	0.95
Opt+	9.87	610	0.98
Deopt	15.67	520	0.75

Также приводится анализ полученных результатов, в котором полезно подчеркнуть не только замеры на которых произошли улучшения или ухудшения, но и почему они там произошли, и как можно было бы этого избежать.

²В тексте работы лучше приводить не только отрендеренные графики, но и таблицы с финальными данными, а также доверительные интервалы для каждой метрики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты работы:

- Первый результат;
- Второй результат;
- Третий результат;
- Последний результат.

Направление дальнейших работ:

- Улучшить алгоритм;
- Провести анализ данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Gosling J. The Java language specification. Addison-Wesley Professional, 2000.
2. Lindholm T. и др. The Java virtual machine specification. Pearson Education, 2014.

ПРИЛОЖЕНИЕ

П.1. Первая глава приложения

В приложение обычно выносятся длинные листинги и таблицы.