

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Институт компьютерных наук и технологий
«Высшая школа программной инженерии»

КУРСОВАЯ РАБОТА

Преобразование материалов сборника упражнений по алгоритмизации в документ **LaTeX**

по дисциплине «Основы процесса разработки качественного программного продукта и его метрология»

Выполнил:
студент гр. в13434/22

М.В.Андреев

Руководитель:

А.В.Петров

8 июня 2019 г.

Санкт-Петербург
2019

Содержание

Введение.	3
1. Описание предметной области.	4
2. Представление сборника задач в формате TeX	6
2.1. Упражнение 1.2.	6
2.2. Упражнение 2.2.	6
2.3. Упражнение 3.1б.	6
2.4. Упражнение 4.1б.	6
2.5. Упражнение 5.2.	7
2.6. Упражнение 6.1б.	7
2.7. Упражнение 7.1б.	7
2.8. Упражнение 7.7.	7
2.8. Упражнение 7.17б.	7
2.8. Упражнение 7.27.	8
2.8. Упражнение 7.37.	8
2.8. Упражнение 8.2.	8
Заключение.	9
Список использованных источников	10

Введение

Цель курсовой работы - изучение набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки документов TeX: LaTeX. В рамках работы необходимо изучить принципы и способы создания текстовых документов (в т.ч. математических формул), посредством встроенного инструментария языка LaTeX.

Задача работы - создание документа формата *.pdf, содержащего оформленный в рамках методической инструкции[1] описание упражнений 5 варианта по предмету «Алгоритмизация и основы программирования».

1. Описание предметной области

LaTeX — наиболее популярный набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки TeX, который облегчает набор сложных документов.[2]

Пакет позволяет автоматизировать многие задачи набора текста и подготовки статей, включая набор текста на нескольких языках, нумерацию разделов и формул, перекрёстные ссылки, размещение иллюстраций и таблиц на странице, ведение библиографии и др. Кроме базового набора существует множество пакетов расширения LaTeX. Первая версия была выпущена Лесли Лэмпортом в 1984 году; текущая версия, LaTeX2_ε, после создания в 1994 году испытывала некоторый период нестабильности, окончившийся к концу 1990-х годов, а в настоящее время стабилизировалась.

Общий внешний вид документа в LaTeX определяется стилевым файлом. Существует несколько стандартных стилевых файлов для статей, книг, писем и т. д., кроме того, многие издательства и журналы предоставляют свои собственные стиливые файлы, что позволяет быстро оформить публикацию, соответствующую стандартам издания.

Термин LaTeX относится только к языку разметки, он не является текстовым редактором. Для того, чтобы создать документ с его помощью, надо набрать tex-файл с помощью какого-нибудь текстового редактора. В принципе, подойдёт любой редактор, но большая часть людей предпочитает использовать специализированные, которые так или иначе облегчают работу по набору текста LaTeX-разметки.

Будучи распространяемым под лицензией LaTeX Project Public License, LaTeX относится к свободному программному обеспечению.

Сравним используемый повсеместно подход к оформлению документов с подходом, основанном на языке TeX.

Современные текстовые процессоры используют технологию WYSIWYG, что предполагает акцентирование внимания на том, как документ будет выглядеть на печати. LaTeX является программой языка разметки, нацеленной

на оформление документов. Особенностью LaTeX является разделение правил создания содержания документа и правил его оформления. Фактически, внимание пользователя фокусируется на содержании документа и его логической структуре, а всю работу по верстке документа берет на себя компьютер, основываясь на выбранном классе документа. Кроме того, автоматизируется не только размещение иллюстраций, работа с таблицами, нумерация формул, но и работа с перекрестными ссылками, библиографией и др.

2. Представление сборника задач в формате TeX

В рамках курсовой работы была поставлена задача представления текста упражнений по предмету «Алгоритмизация и основы программирования» в формате TeX. Необходимо было оформить задания в формате, установленном в методическом указании[1].

Оформленные упражнения по предмету «Алгоритмизация и основы программирования», представлены в соответствующих подразделах.

2.1. Упражнение 1.2

Для заданных вещественных значений a, b, c, d, e, f, x вычислить значение полинома $p(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$

2.2. Упражнение 2.2

Вычислить корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ для любых вещественных значений a, b и c . Напечатать значения корней, их количество и тип (вещественные, комплексные или мнимые).

2.3. Упражнение 3.16

Для заданного массива A из n элементов вещественного типа вычислить сумму квадратов его элементов, начиная с первого.

2.4. Упражнение 4.16

Протабулировать функции одной переменной:

$$f(x) = \ln x + \sin^2 x,$$

$$0.25 \leq x \leq 0.75, \Delta x = 0.05$$

2.5. Упражнение 5.2

В таблице из 1000 различных значений немонотонной функции $f(x)$ найти и напечатать ее локальные минимумы (максимумы) и номера этих значений.

2.6. Упражнение 6.16

Вычислить с заданной абсолютной погрешностью $ABSERR$ значения элементарных функций при заданном значении аргумента x :

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

2.7. Упражнение 7.16

Упорядочить заданную числовую последовательность a_1, a_2, \dots, a_{100} так, чтобы:

$$a_i \leq a_{i+1}$$

2.8. Упражнение 7.7

Вычислить значение величины по заданным значениям трехмерной матрицы:

$$q = \sum_{i=1}^n \prod_{j=1}^m \sum_{k=1}^l$$

2.9. Упражнение 7.176

В массиве $A(100, 50)$ найти элемент, являющийся наименьшим.

2.10. Упражнение 7.27

В заданной матрице $B(30, 40)$ поменять местами соседние столбцы (строки), т. е. первый со вторым, третий с четвертым, пятый с шестым и т. д.

2.11. Упражнение 7.37

Из элементов одномерного массива $A(100)$ сформировать трехмерный массив $C(2, 10, 5)$ таким образом, чтобы при этом формировании быстрее менялся первый индекс массива C .

2.12. Упражнение 8.2

Составить процедуру умножения матрицы $B(M, N)$ на вектор $C(N)$. Применить ее для заданного вектора $A(10)$ и матрицы $D(15, 10)$, элементы которой нао предварительно сформировать по правилу $d_{ij} = i(j + 5)$.

Заключение

В рамках курсовой работы были оформлены упражнения по дисциплине «Алгоритмизация и основы программирования» в заданном формате[1]. В процессе выполнения работы был изучен синтаксис и особенности языка разметки Latex.

В процессе использования подхода оформления документа с помощью языка разметки LaTeX, были выделены следующие преимущества:

1. Легкая смена оформления документа.
2. Переносимость результата между устройствами.
3. Быстрый способ набора математических формул.
4. Легкая смена оформления документа.
5. Простая нумерация формул.
6. Работа с библиографией.
7. Плавающие объекты.
8. Поддержка макросов.
9. Простота генерации документов из других программ.
10. Большое количество дополнительных пакетов.

Список использованных источников

1. Регламент содержания, оформления, организации выполнения и защиты курсовых проектов и курсовых работ / утвержден учебно-методическим советом / СПбПУ – [СПБ.,2018]. – 24 с.
2. С.М. Львовский, LaTeX: подробное описание // Предварительная рабочая версия. / СПбГУ – [СПБ., 2017]. – URL: [geo.phys.spbu.ru/LDUS/ LaTeX-Lvovsky.pdf](http://geo.phys.spbu.ru/LDUS/LaTeX-Lvovsky.pdf) – (дата обращения: 02.06.2019).