

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ
«ШКОЛА № 460 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЕВ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.А.
ГОЛОВАЧЁВА И С.Ф. ШУТОВА»
(«ГБОУ СОШ №460»)

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Информатика»
на тему «Разработка программы, вычисляющей значение
определённого интеграла и представляющей результаты в pdf
представлении с помощью системы компьютерной верстки L^AT_EX»

Класс

10«И»

Ученик

Сюй Цзинтао

Руководитель работы

В.О. Крысанов

Москва 2018

Содержание

Введение	3
1. Цели и задачи проекта	3
2. Математические аспекты	3
3. Программистские аспекты	4
Заключение	6
Список литературы и интернет-ресурсов	7

Введение

Численные методы представляют собой отдельную область математики и применяются в различных прикладных направлениях. Математические модели, описывающие реальные процессы, как правило, настолько сложны, что не могут быть исследованы аналитически; в таких случаях используются численные методы, позволяющие свести решение исходной задачи к выполнению конечного числа арифметических операций над числами и получить ответ в виде числа или набора чисел. Численные методы являются основным инструментом решения современных прикладных задач. В данной работе будет разработана программа, вычисляющая значения определённого интеграла любой функции, использующая, как раз-таки численные методы. Но ещё не мало важным является наглядное представление результатов, что так же будет сделано в рамках данного проекта с помощью системы компьютерной верстки \LaTeX .

1. Цели и задачи проекта

Развитие новых технологий, повсеместное распространение компьютеров привели к широкому использованию математических методов в самых разнообразных сферах деятельности — инженерной, проектной, управленческой и т.д. Для решения многих практических задач разработан математический аппарат, позволяющий не только выбрать нужный метод, алгоритм решения, но и составить представление о сходимости и точности вычислительных процессов.

К настоящему времени в вычислительной практике разработаны и используются мощные программно-математические инструменты, позволяющие существенно упростить и автоматизировать процесс решения. И все же использование компьютеров не снимает всех проблем, которые возникают в ходе подготовки и решения прикладных задач. Процесс решения так или иначе проходит ряд стадий и этапов, реализация которых предполагает хорошее знание методов вычислительной математики и основ математического моделирования, которые являются необходимыми в любых инженерных специальностях.

Целью данной работы является разработка программы, вычисляющей значение определённого интеграла. Как уже было сказано ранее, выбранная тема актуальна и представляет научный и практический интерес, как с точки зрения математики, так и с точки зрения программирования. Следует отметить, что большее внимание в данной работе будет уделено представлению результатов работы программы в pdf представлении с помощью системы компьютерной верстки \LaTeX .

Из целей проекта, соответственно, вытекают следующие задачи:

- построение математической модели, выбор архитектуры программы и проектирование программы;
- разработка алгоритма, вычисляющего значение определённого интеграла;
- интеграция результатов вычисления с системой \LaTeX ;
- реализация компиляции \LaTeX -файлов в исходном файле программы.

2. Математические аспекты

What is integral???

- defenition;
- geometry defenition of integral;
- and etc...

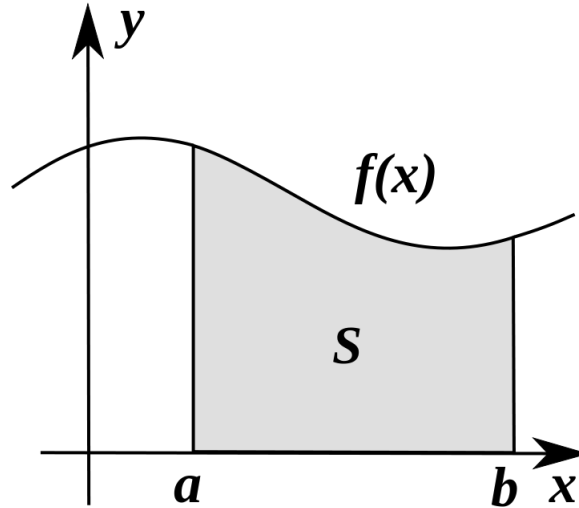


Рис. 1. $\int f(x)$

3. Программистские аспекты

Program

- about language of your program, why this language?
- about \LaTeX ;
- and etc...

3.1. Что такое \LaTeX

Если отвечать одной фразой, это издательская система на базе \TeX 'а. Система компьютерной верстки \TeX (произносится «тех») была создана выдающимся американским математиком и программистом Дональдом Кнудом (рис. 2) в конце 70-х годов XX века.

Издательские системы на ее базе по сию пору широко используются и сдавать позиции не собираются. Чем объясняется столь редкое в компьютерном мире долголетие? На первый взгляд, все свидетельствует против \TeX 'а. В самом деле, в отличие, допустим, от популярного ныне Microsoft Word'а, \TeX не является системой типа WYSIWYG (What You See Is What You Get): чтобы посмотреть, как будет выглядеть на печати набираемый текст, надо запустить отдельную программу. И по структуре файлов \TeX несовместим с Word'ом (что не удивительно: эта структура мало изменилась с начала 1980-х годов, когда никакого Word'а не было и в помине, а форматы Word-файлов меняются чуть ли не ежегодно). Наконец, чтобы работать в \TeX 'е, надо потратить определенное время на его изучение: трудно представить себе книгу под названием « \TeX for dummies» (« \TeX для болванов»).

Что же в таком случае в этом \TeX 'е хорошего? Вот краткий перечень \TeX 'овских достоинств:



Рис. 2. Дональд Эрвин Кнут

- никакая другая из существующих в настоящее время издательских систем не может сравниться с $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ’ом в полиграфическом качестве текстов с математическими формулами, что показывает рис. 3;
- система $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ реализована на всех современных компьютерных платформах, и все эти реализации действительно работают одинаково.
- основные реализации $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ’а для всех платформ распространяются бесплатно;

Собственно $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ — это низкоуровневый язык разметки и программирования который лежит в основе системы $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Основная цель $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ (относительно $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$) — облегчение набора сложных документов.

$\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ не так прост и интуитивно понятен, как, например, Microsoft Word, но, потратив один раз время на его изучение, вы будете настолько удивлены результатом, что никакими вещами типа Word вы в дальнейшем пользоваться не будете. $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ уже давно является стандартом де-факто при наборе научных статей, курсовых и дипломных работ, технических спецификаций, учебников и т.д.

Главная идея $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ состоит в том, что автор должен думать о содержании, о том, что он пишет, не беспокоясь о конечном визуальном облике (печатный вариант, текст на экране монитора или что-то другое). Готовя свой документ, автор указывает логическую структуру текста (разбивая его на главы, разделы, таблицы, изображения), а $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ решает вопросы его отображения.

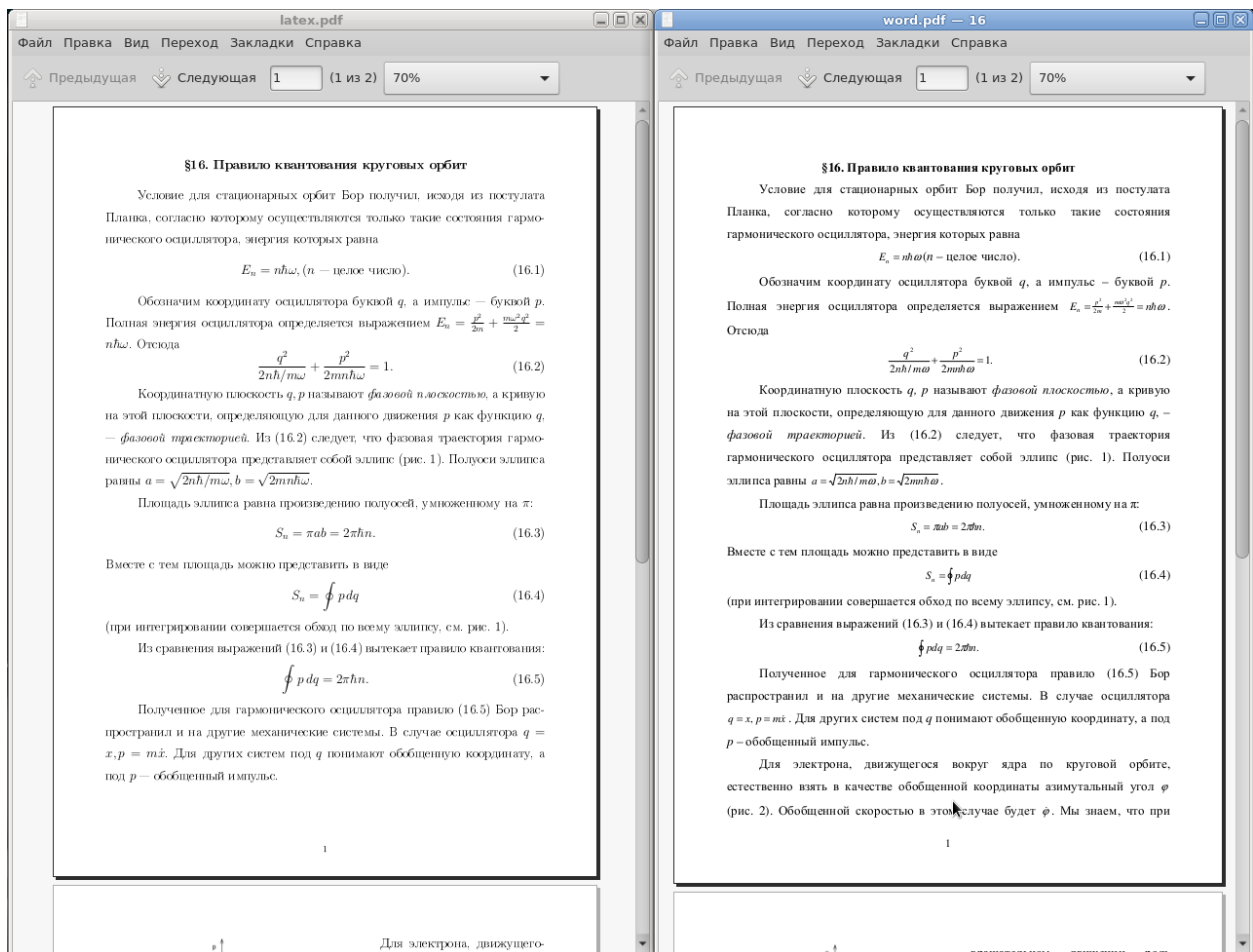


Рис. 3. Разница между Т_ЕX (слева) и Microsoft Word (справа)

Заключение

Список литературы и интернет-ресурсов

- [1] С.М. Львовский. *Набор и вёрстка в системе \LaTeX , 3-е изд., испр. и доп.* — М., МЦНМО, 2003. Доступны исходные тексты этой книги.
- [2] Фихтенгольц Григорий Михайлович. *Курс дифференциального и интегрального исчисления* — 1-1-2006,
- [3] Richard Courant и Fritz John. *Introduction to Calculus and Analysis* — E-book
- [4] Brian Wilson Kernighan и Dennis MacAlistair Ritchie. *The C Programming Language* — 1988,