**Отчёт по лабораторной работе** № по курсу

студент группы М8О-107Б-18 Гамов Павел Антонович № по списку

Адрес (e-mail) pagamov@gmail.com

Работа выполнена: “ “ 2018г.

Преподаватель: асп. Каф. 806 Ридли А.Н.

Входной контроль знаний с оценкой

Отчёт сдан “ “ 2018 г итоговая оценка

Подпись преподавателя

1. Тема: Работа в Техе, изучение структуры документа, изучение и применение тегов. Использование в наборе сложных математических формул, верстка.
2. Цель работы: набрать заданный текст в Техе, добиться идентичности изначальному тексу.
3. Задание: Страница 102 – 103
4. **Оборудование** (лабораторное):

ЭВМ Pentium , процессор2.7 ГГц , имя узла сети с ОП 4096 МБ

НМД 2 ГБ. Терминал bash адрес . Принтер

Другие устройства

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор 2.7 GHz Intel Core i5, ОП 8 GB (1867 MHz LPDDR3), НМД 256 ГБ. Монитор встроенный

Другие устройства

1. Программное обеспечение (лабораторное):

Операционная система семейства Unix , наименование Ubuntu версия 18.04.1 LTS

Интерпретатор команд bash версия 4.3.48

Система программирования версия

Редактор текстов Emacs версия 7.4

Утилиты операционной системы

Прикладные системы и программы

Местонахождения и имена файлов программ и данных

1. Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства Unix , наименование Ubuntu версия 18.04.1 LTS

Интерпретатор команд bash версия 4.3.48

Система программирования версия

Редактор текстов GNU Emacs версия 25.2.2

Утилиты операционной системы

Прикладные системы и программы

Местонахождения и имена файлов программ и данных /home/pavel

1. **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальное описание с пред- и постусловиями)

Общий внешний вид документа в LaTeX определяется стилевым файлом. Существует несколько стандартных стилевых файлов для статей, книг, писем.

LaTeX можно дополнять с помощью макроязыка. Такие макросы обычно собраны в пакеты, которые решают разные задачи — такие, как сложные математические выражения, работа с графикой.

Возможности языка:

алгоритмы расстановки переносов, определения междусловных пробелов, балансировки текста в абзацах;

автоматическая генерация содержания, списка иллюстраций, таблиц и т. д.;

механизм работы с перекрёстными ссылками на формулы, таблицы, иллюстрации, их номер или страницу;

механизм цитирования библиографических источников, работы с библиографическими картотеками;

размещение иллюстраций (иллюстрации, таблицы и подписи к ним автоматически размещаются на странице и нумеруются);

оформление математических формул, возможность набирать многострочные формулы, большой выбор математических символов;

оформление графов, схем, диаграмм, синтаксических графов;

оформление алгоритмов, исходных текстов программ;

разбивка документа на отдельные части;

Коротко по структуре:

Для оформления различных блоков текста используются определенные теги, которые либо имеют параметры к передаче, такие как \dfrac{}{}, либо односторонние, такие как изменение размера шрифта или отступов, либо блочные, имеющие открытие и закрытие через begin{} end{}. Комбинация тегов или макросов позволяет добиться нужного оформления.

1. **Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты, либо соображения по тестированию].

Первым делом обозначим первоначальные параметры, такие как размер, формат листа, отступы, обнулим базовые заголовки и переопределим нашими.

Создадим заголовки для четных и нечетных страниц.

Перепечатаем текст и впишем формулы в math mode или в equation mode.

Добьемся нужных переносов регуляцией размера шрифта и отступов.

Пункты 1-7 отчёта составляются **строго** **до** начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя

1. **Распечатка протокола** (подклеить листинг окончательного варианта программы с текстовыми примерами, подписанный преподавателем)
2. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Лаб.  или  дом. | Дата | Время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
| 1 | дом | .2018 |  |  |  |  |

1. Замечание автора по существу работы:
2. Выводы

Создание и написание текстовых файлов, содержащих математические формулы как правило не обходится без Теха, язык поэтому и полюбился математиками и физиками. Система тегов и классов позволяют регулировать настройки каждых блоков, применяя к ним различные свойства.

Его возможности позволяют создавать работы и документацию на научные темы и не только.

1. **Недочеты**, допущенные при выполнении задания, могут быть устранены следующим образом:

Подпись студента

\documentclass[a5paper,12pt,twoside]{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}

\usepackage[russian]{babel}

\usepackage{amssymb}

\usepackage{geometry}

\geometry{

a5paper,

total={170mm,257mm},

left=10mm,

right=10mm,

top=20mm,

}

\usepackage{setspace}

\usepackage{amsmath}

\usepackage{fancyhdr}

\setlength{\headheight}{15pt}

\pagestyle{fancy}

\fancyhead{}

\fancyfoot{}

\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}

\renewcommand{\footrulewidth}{0pt}

\fancyhead[LO]{102}

\fancyhead[CO]{\footnotesizeЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ}

\fancyhead[RO]{$[$гл. III}

\fancyhead[LE]{\S2 $]$ }

\fancyhead[CE]{\footnotesizeОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ НА КЛАССЕ ФУНКЦИЙ}

\fancyhead[RE]{103}

\begin{document}

\normalsize

\setstretch{1}

\noindentЕсли

\(f^{\left( n\right) }\left( x\right)\) на

\([a, b]\)

не очень сильно меняется, то для этих\linebreak формул оценка (1) не будет слишком завышеной. В случае\linebreak формулы (9)

\setstretch{0}

\small\[ \omega \_{n}\left( x\right) =\left( x - a\right) \left( x- \frac{2a+b}{3}\right) \left( x- \frac{a+2b}{3}\right) \left( x-b\right) \]

\normalsize\setstretch{1}\noindent меняет знак на \([a, b]\) и поэтому нельзя непосредсвенно пред-\linebreakставить остаточный член в виде (10).

\setlength{\parskip}{0cm}

\setstretch{1}

\normalsize

\setlength\parindent{0.5cm}

Поэтому возможно, что оценка (1) для этой квадратуры ока-\linebreakжется завышеной. В \S\ 2 будут проведены построения общего\linebreak характера, с помощью которых удастся получить точную оценку\linebreak погрешностей этой квадратуры через максмимум

\footnotesize\(| f^{\left( 4\right) }\left( x\right) |\).

\setlength{\parskip}{0cm}

\setstretch{0.9}

\linespread{0}

\normalsize

\setlength\parindent{0.5cm}

Основной целью настоящей главы будет рассмотрение спо-\linebreakсобов вычисления интегралов от функций, заданых аналитиче-\linebreakским выражением, и выработка принципов построения стан-\linebreakдартных программ интегрирования таких функций. Естественно,\linebreakчто кроме этих задач в теории квадратурных формул имеются и\linebreakдругие задачи, например, связанные с обработкой эксперемен-\linebreakтального материала.

\footnotesize

\setlength{\parskip}{0.2cm}

\linespread{0}

\footnotesize

\setlength\parindent{0.5cm}

Для примера обратим внимание на квадратурные {\em формулы Чебышева\/},\linebreak широко применявшиеся при подсчете водоизмещения судов. Постановка\linebreak задачи, приведшей к построению этих квадратур, довольно близка к по-\linebreakстановке задачи, возникающей при планировании эксперементов (см. гла-\linebreakва 2 \S\ 1). Вычисляется интеграл \( \int\limits^{1}\_{-1} f \left( x\right) d x \), причем известно, что функция\linebreak \(f\left( x\right) \) с приемлемой точностью может быть приближена многочленом степени \(q\).\linebreak Получение каждого значения \(f \left(x \right)\), например, путем измерений, обходится до-\linebreakвольно дорого, и получаемые значения содержат довольно большие случай-\linebreakные ошибки. Предположим, что ошибки измерения независимы, имеют оди-\linebreakнаковую дисперсию \(d\) и математическое ожидание, равное нулю. Тогда\linebreak дисперсия приблеженного значения \(S\_{n}\left( f\right) \), вычисляемого по квадратурной\linebreak формуле

\footnotesize\setstretch{0}\[I \left( f\right) \approx S\_{n}\left( f\right) = \sum^{n}\_{j=1}c\_{j}f\left( x\_{j}\right),\]

\footnotesize\setstretch{1}равна

\small\setstretch{0}\[ d\sum^{n}\_{j=1}c^{2}\_{j}\]

\footnotesize\setstretch{1}Условие \(I \left( f\right) = S\_{n}\left( f\right) \) при \(f = const\) имеет вид:

\setcounter{equation}{10}

\footnotesize\setstretch{0}

\begin{equation}

2 = \sum^{n}\_{j=1}c\_{j}.

\end{equation}

\footnotesize\setstretch{1}Как нетрудно проверить, минимум величины \( d\sum\limits^{n}\_{j=1}c^{2}\_{j}\) при условии (11) до-\linebreakстигается при \( c\_{1} = ... = c\_{n} = 2/n\). Эти рассуждения привели к следующей\linebreak \newpage

\noindentпостановке задачи: среди всех квадратур

\setstretch{0.3}\[I \left( f\right) \approx \frac{2}{n} \sum ^{n}\_{j=1}f\left( x\_{j} \right),\]

\setstretch{1}точных для многочленов степени \(q \), найти квадратуру, соответствующую наи-\linebreakменьшему \(n\). При \(q = 0\) и \(q = 1 \) искомой будет квадратура прямоугольни-\linebreakков \(I \left(f \right) = 2f \left(0 \right)\); при \(q = 2\) и \(q = 3\) -- квадратура Гаусса (см. \S\ 3)

\setstretch{0.5}\[ I \left(f \right) \approx f \left( -\frac{1}{\sqrt{3}} \right) + f \left( \frac{1}{\sqrt{3}} \right).\]\setstretch{0.2}

\normalsize

\begin{center}

\textbf{\S 2. Оценка погрешности квадратурной формулы\linebreak на классе функций}

\end{center}

\setlength{\parskip}{0cm}

\setlength\parindent{0.5cm}

Рассмотрим квадратурную формулу

\footnotesize\setstretch{0.2}\[ I \left(f \right) = \int\limits\_{a}^{b} f \left(x \right) d x \approx S\_{N} \left(f \right) = \left(b - a\right) \sum\_{j=1}^{N} D\_{j}f \left( x\_{j}\right), \*)\]\normalsize\setstretch{1}\linebreak

про которую известно, что она точна для всех многочленов сте-\linebreakпени \(n - 1\). Пусть \(C\_{n} ( A\_{n}, [a, b])\) -- класс функций \(n - 1\) раз не-\linebreakпрерывно дифференцируемых с кусочно-непрерывной производ-\linebreakной \(f^{(n)} \left(x \right)\), удовлетворяющей условию

\( \left| f^{\left( n\right) }\left( x\right) \right| \leqslant A\_{n}\) при \( x \in\linebreak\in \left[ a, b \right]\). Поставим перед собой задачу получить явное выраже-\linebreakние величины

\footnotesize\setstretch{1}\[ \sup\limits\_{f \in C\_{n} \left( A\_{n} \left[a,\ b\right]\right)} \left|\ I(f) - S\_{N}(f)\ \right|,\]\normalsize\setstretch{0.5}\linebreak

\setstretch{1}т. е. получить оценку погрешности, предельно точную на рас-\linebreakсматриваемом классе.

\setlength{\parskip}{0.1cm}Напомним формулу Тейлора с остаточным членом в инте-\linebreakгральной форме:

\footnotesize\setstretch{0}

\setcounter{equation}{0}

\begin{equation}

f(x) = T^{n}\_{c} f + \int\limits^{x}\_{c} f^{\left(n\right)} \left(y \right) \frac{\left(x - y \right) ^{n-1}}{\left(n - 1 \right)!} d y,

\end{equation}

\normalsize\setstretch{1}где

\footnotesize\setstretch{0}\[ T^{n}\_{c} f = \sum^{n-1}\_{j=0} f^{\left(j \right)} \left(c \right) \frac{ \left(x - c \right)^{j}}{j!}.\]

\normalsize\setstretch{1}

Подставим это представление \(f\) в выражение погрешности

\small\setstretch{0.4}

\setcounter{equation}{1}

\begin{equation}

R\_{N} \left(f \right) = I \left(f \right) - S\_{N} \left(f \right).

\end{equation}

\noindent\rule{4cm}{0.4pt} \\

\footnotesize\setstretch{0}

\*) Иногда в записи квадратуры перед знаком суммы стоит множитель\linebreak \( b - a \), а иногда \( (b - a)/2\); в зависимости от этого коэффициенты \(D\_{j}\) имеют\linebreak различный смысл.

\end{document}



