Отчет по лабораторной работе № 22 по курсу
Алгоритмы и структуры данных

Студент группы М8О-103Б-22 Ахметшин Булат Рамилевич, № по списку 2

Контакты www, e-mail, icq, skype ahmbulat04@yandex.ru

Работа выполнена: 16.03.2023 г.

Преподаватель: доцент каф. 806 Никулин С.П.

Входной контроль знаний с оценкой ________________

Отчет сдан « » ________ 202 __ г., итоговая оценка ___

Подпись преподавателя ________________

1. **Тема:** Издательская система TEX.

2. **Цель работы:** Научиться верстать страницы при помощи издетельской системы TEX.

3. **Задание** (*вариант № 2*): Сверстать 8-9 страницы учебника по дифференциальным уравнениям А.А. Пунтуса.

4. **Оборудование** (*лабораторное*):
ЭВМ ____________, процессор ____________, имя узла сети ____________ с ОП ____________ Мб,
НМД ______________ Мб. Терминал ______________ адрес ______________. Принтер ______________
Другие устройства ______________________________

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:
Процессор Intel(R) Core(TM) i7-10510U с ОП 8 ГБ НМД SSD 512 ГБ . Монитор Встроенный 1920x1080
Другие устройства ______________________________

5. **Программное обеспечение** (*лабораторное*):
Операционная система семейства ____________, наименование ____________ версия ____________
интерпретатор команд ______________________________ версия ______________________________
Система программирования ______________________________ версия ______________________________
Редактор текстов ______________________________ версия ______________________________
Утилиты операционной системы ______________________________
Прикладные системы и программы ______________________________
Местонахождение и имена файлов программ и данных ______________________________

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:
Операционная система семейства UNIX, наименование Ubuntu версия 22.04
интерпретатор команд GNU bash версия 5.1.16
Система программирования - версия -
Редактор текстов Sublime Text 3 версия 3211
Утилиты операционной системы Стандартные утилиты OS Linux
Прикладные системы и программы Редактор текста nano.

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере /home/bulat/Studying/prprm/l/l21

6. **Идея, метод, алгоритм** решение задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Используя методические и учебые материалы правдоподобно воссоздать 8-9 страницы учебника А.А. Пунтуса по дифференциальным уравнениям.

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

Пункты 1-7 отчета составляются строго до начала лабораторной работы.
Допущен к выполнению работы. **Подпись преподавателя** ______________________

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем)

```
\documentclass[10pt]{article}

\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{ragged2e}
\usepackage{fancyhdr}

% remove header line
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}

\setcounter{page}{8}

\usepackage[top=1.5cm, bottom=3cm, left=4cm, right=2.8cm]{geometry}

\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\fancyfoot[L]{\LARGE\thepage}

\tolerance=200

\begin{document}
\Large
\begin{justify}

условие $y = 1$ при $x = 1$ , окончательно имеем $xy = 1$, т.е. искомая
кривая является гиперболой.

\textit{\textbf{\largeПримечание}}. Из приведенных примеров следует также, что од-
ному и тому же дифференциальному уравнению может удовлетво-рять множество решений (при различных значениях постоянных).
Для выделения одного, определённого из них, и необходимо зада-ние дополнительных условий, что и показано в последних двух при

Итак, \textbf{\largeобыкновенным дифференциальным уравнением} называется
соотношение вида

\[F(x,y,y^{'},y^{''},y^{'''},...,y^{(n)})=0,\eqno(1.1)\]
\\

связывающее независимую переменную $x$, функцию $y$ этой незави-
симой переменной и производные функции $y$ по $x$ до $n$-го порядка,
где функция $F$ определена и достаточное число раз дифференциру-
ема в некоторой области изменения своих аргументов.

\textbf{\largeПорядком дифференциального уравнения} называется наивысший порядок входящей в него производной.

\textbf{\largeРешением дифференциального уравнения} (1.1) называется опре-делённая и достаточное число раз дифференцируемая в
рассматриваемой области функция $y = y(x)$, в результате подстанов-
ки которой в уравнение оно становится справедливым тождеством.

Решение дифференциального уравнения, \textit{имеющее неявную фор-му} ${\textstyle \phi(x,y)=0}$ называется \textbf{\largeинте

\textbf{\largeРешение} дифференциального уравнения \textit{может быть определе-но} также и в \textbf{\large параметрической ф

\textbf{\largeПроцесс отыскания решения} дифференциального уравнения на-зывается его \textbf{\largeинтегрированием}.

\textbf{\largeГрафик решения} дифференциального уравнения называется его \textbf{\largeинтегральной кривой}.

\textbf{\largeОбщим решением} дифференциального уравнения в некоторой области его определения называется функция ${\displayst

Если \textit{общее решение} имеет \textit{неявный вид} ${\displaystyle \phi(x,y,C_1,C_2,C_3,...,C_n)=0}$ то такая форма общег

\textit{Каждое решение в составе общего решения} или \textit{каждый интег-рал, входящий в состав общего интеграла} при опреде
\textbf{\large частным интегралом}.

Всюду в дальнейшем, если особо не оговорено, решения диф-
ференциальных уравнений независимо от их явной или неявной
формы будем называть просто решениями.

\textit{Множество всех решений} некоторых дифференциальных урав-
нений в области их определения, кроме общего решения, \textit{может
включать} в себя дополнительно \textit{отдельные решения, не содержащие-
ся в общем решении} ни при каких значениях произвольных постоян-
ных. Такие решения также называются \textbf{\large частными решениями}.

\texit{\textbf{\largeЗамечание}}. В дальнейшем (в $\S11$ книги) будет введено \textit{определе-ние одного} из \texit{частных
решений уравнения и обладает определёнными специальными свой-ствами, а именно так называемое \textbf{\large особое решение}.

\textit{Графическое представление всех решений} дифференциального
уравнения составляет так называемое \textbf{\large множество интегральных кри-вых}.
```

```
Обратим внимание, что дифференциальное уравнение может и
не иметь решений в действительной области. Примером является уравнение ${\displaystyle y^{'2} + 1 = 0 }$. В основном же диффе
\newline
В соответствии с этим, если интегрирование дифференциального.

\end{justify}
\end{document}
```

Оригинал:

условие $y = 1$ при $x = 1$, окончательно имеем $xy = 1$, т.е. искомая кривая является гиперболой.

Примечание. Из приведенных примеров следует также, что одному и тому же дифференциальному уравнению может удовлетворять множество решений (при различных значениях постоянных). Для выделения одного, определённого из них, и необходимо задание дополнительных условий, что и показано в последних двух примерах.

Итак, **обыкновенным дифференциальным уравнением** называется соотношение вида

$$F(x, y, y', y'', y''', ..., y^{(n)}) = 0, \qquad (1.1)$$

связывающее независимую переменную x, функцию y этой независимой переменной и производные функции y по x до n-го порядка, где функция F определена и достаточное число раз дифференцируема в некоторой области изменения своих аргументов.

Порядком дифференциального уравнения называется наивысший порядок входящей в него производной.

Решением дифференциального уравнения (1.1) называется определённая и достаточное число раз дифференцируемая в некоторой рассматриваемой области функция $y = y(x)$, в результате подстановки которой в уравнение оно становится справедливым тождеством.

Решение дифференциального уравнения, *имеющее неявную форму* $\varphi(x, y) = 0$, называется **интегралом дифференциального уравнения**.

Решение дифференциального уравнения *может быть определено* также и **в параметрической форме**, а именно $x = \varphi(t)$, $y = \psi(t)$.

Процесс отыскания решения дифференциального уравнения называется его **интегрированием.**

График решения дифференциального уравнения называется его **интегральной кривой.**

Общим решением дифференциального уравнения в некоторой области его определения называется функция $y = y(x, C_1, C_2, C_3, ..., C_n)$ переменной x, содержащая в качестве аргументов n произвольных постоянных, такая, что при каждом наборе значений этих постоянных данная функция является решением дифференциального уравнения.

Если *общее решение* имеет *неявный вид* $\varphi(x, y, C_1, C_2, C_3, ..., C_n) = 0$, то такая форма общего решения называется **общим интегралом** дифференциального уравнения.

Каждое *решение в составе общего решения* или каждый *интеграл, входящий в состав общего интеграла* при определённых значениях постоянных, называется соответственно **частным решением** или **частным интегралом.**

Всюду в дальнейшем, если особо не оговорено, решения дифференциальных уравнений независимо от их явной или неявной формы будем называть просто решениями.

Множество всех решений некоторых дифференциальных уравнений в области их определения, кроме общего решения, *может включать* в себя дополнительно *отдельные решения, не содержащиеся в общем решении* ни при каких значениях произвольных постоянных. Такие решения также называются **частными решениями.**

Замечание. В дальнейшем (в §11 книги) будет введено *определение одного из частных решений*, которое принадлежит множеству решений уравнения и обладает определёнными специальными свойствами, а именно так называемое **особое решение.**

Графическое представление всех решений дифференциального уравнения составляет так называемое **множество интегральных кривых.**

Обратим внимание, что дифференциальное уравнение может и не иметь решений в действительной области. Примером является уравнение $y'^2 + 1 = 0$. В основном же дифференциальные уравнения имеют множество решений. Однако можно привести пример уравнения $(y - x)^2 + \sqrt{1 - y'^2} = 0$, которое имеет лишь единственное решение $x = y$. Может быть также, что уравнение имеет множество решений, но эти решения не выражаются в элементарных функциях, как, например, для уравнения $y' = \frac{\sin x}{x}$ имеем $y = \int \frac{\sin x}{x} dx + C$.

В соответствии с этим, если интегрирование дифференциального

Мой вариант:

условие $y = 1$ при $x = 1$, окончательно имеем $xy = 1$, т.е. искомая кривая является гиперболой.

Примечание. Из приведенных примеров следует также, что одному и тому же дифференциальному уравнению может удовлетворять множество решений (при различных значениях постоянных). Для выделения одного, определённого из них, и необходимо задание дополнительных условий, что и показано в последних двух примерах.

Итак, **обыкновенным дифференциальным уравнением** называется соотношение вида

$$F(x, y, y', y'', y''', ..., y^{(n)}) = 0, \qquad (1.1)$$

связывающее независимую переменную x, функцию y этой независимой переменной и производные функции y по x до n-го порядка, где функция F определена и достаточное число раз дифференцируема в некоторой области изменения своих аргументов.

Порядком дифференциального уравнения называется наивысший порядок входящей в него производной.

Решением дифференциального уравнения (1.1) называется определённая и достаточное число раз дифференцируемая в некоторой рассматриваемой области функция $y = y(x)$, в результате подстановки которой в уравнение оно становится справедливым тождеством.

Решение дифференциального уравнения, *имеющее неявную форму* $\phi(x, y) = 0$ называется **интегралом дифференциального уравнения**.

Решение дифференциального уравнения *может быть определено* также и в **параметрической форме**, а именно $x = \phi(t), y = \psi(t)$.

Процесс отыскания решения дифференциального уравнения называется его **интегрированием**.

График решения дифференциального уравнения называется его **интегральной кривой**.

Общим решением дифференциального уравнения в некоторой области его определения называется функция $y = y(x, C_1, C_2, C_3, ..., C_n)$ переменной x, содержащая в качестве аргументов n произвольных постоянных, такая, что при каждом наборе значений этих постоян-

ных данная функция является решением дифференциального уравнения.

Если *общее решение* имеет *неявный вид* $\phi(x, y, C_1, C_2, C_3, ..., C_n) = 0$ то такая форма общего решения называется **общим интегралом** дифференциального уравнения.

Каждое решение в составе общего решения или *каждый интеграл, входящий в состав общего интеграла* при определённых значениях постоянных, называется соответственно **частным решением** или **частным интегралом**.

Всюду в дальнейшем, если особо не оговорено, решения дифференциальных уравнений независимо от их явной или неявной формы будем называть просто решениями.

Множество всех решений некоторых дифференциальных уравнений в области их определения, кроме общего решения, *может включать* в себя дополнительно *отдельные решения, не содержащиеся в общем решении* ни при каких значениях произвольных постоянных. Такие решения также называются **частными решениями**.

Замечание. В дальнейшем (в §11 книги) будет введено *определение одного* из частных решений, которое принадлежит множеству решений уравнения и обладает определёнными специальными свойствами, а именно так называемое **особое решение**.

Графическое представление всех решений дифференциального уравнения составляет так называемое **множество интегральных кривых**.

Обратим внимание, что дифференциальное уравнение может и не иметь решений в действительной области. Примером является уравнение $y'^2 + 1 = 0$. В основном же дифференциальные уравнения имеют множество решений. Однако можно привести пример уравнения $(y - x)^2 + \sqrt{1 - y'^2} = 0$, которое имеет лишь единственное решение $x = y$. Может быть также, что уравнение имеет множество решений, но эти решения не выражаются в элементарных функциях, как, например, для уравнения $y' = \frac{sin(x)}{x}$ имеем $y = \int \frac{sinx}{x} dx + C$.
В соответствии с этим, если интегрирование дифференциального.

9. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. **Замечания автора** по существу работы: ______________________________

____

____

____

11. **Выводы:** В ходе этой лабораторной работы я получил опыт верстки страниц при помощи издательской системы TEX и решил поставленную задачу. ______________________________

____

____

____

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: ______________

____

____

____

____

Подпись студента ____________________