Оглавление

[1 Лабораторная работа 2 1](#_Toc526018398)

[2 Описание лабораторной работы 1](#_Toc526018399)

[2.1 Задание 1. Применение класса String. 1](#_Toc526018400)

[2.2 Задание 2. Применение класса StringBuilder 5](#_Toc526018401)

[2.3 Задание 3. Регулярные выражения 8](#_Toc526018402)

# Лабораторная работа 2

Тема. Строки в Java. Применение регулярных выражений для поиска заданных слов.

Цель. Получение практических навыков по использованию классов строк языка Java при разработке приложений.

Задачи.

Изучить особенности и методы классаString.

Изучить особенности и методы класса StringBuffer, StringBuilder.

Изучить особенности построения регулярных выражений и их использование методами строковых классов.

Изучение особенностей использования классов Pattern и Matcher при работе с регулярными выражениями.

# Описание лабораторной работы

Лабораторная работа включает три задания:

Задание 1. Применение класса String.

Задание 2. Применение классов StringBuffer/StringBuilder.

Задание 3. Регулярные выражения.

Для каждого задания свой вариант задач. Приложение создается одно, с применением консольного интерфейса, включающего демонстрацию выполнения каждого задания.

# Задание 1. Применение класса String.

1. Создать приложение - основную программу, которое должно иметь интерфейс для демонстрации работы всех трех заданий (два последних пункта будут реализовываться по мере отладки предыдущих). В каждом пункте создаются свои объекты, для решения задач задания.
2. Создать класс с именем, определяющим номер задания, для решения задач варианта.
   1. Данными класса должен быть входной текст и дополнительные строки для промежуточных вычислений.
   2. Основные операции указаны в варианте. Их надо оформить методами созданного класса. Если операция содержит отдельную задачу, то ее так же оформить отдельным методом.
   3. При разработке методов класса использовать объект и методы класса String.
3. Выполнить тестирование класса и приложения.

Варианты задания 1

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Последовательность десятичных положительных чисел представлена в строковом формате. Методы:   * Определить, максимальную разрядность чисел последовательности. * Найти числа, в шестнадцатеричном коде которых присутствуют буквы, и сформировать из них массив-слов, отобразить сформированный массив. * Первую цифру числа заменить последней, а последнюю первой. * Сформировать массив, значениями которого являются индексы чисел последовательности, равных последнему числу. |
| 2 | Дан код программы на языке С и набор из нескольких ключевых слов языка.   * Сформировать строку из ключевых слов языка, которые используются в тексте. Слова должны разделяться одним пробелом. * Первые строчные символы в словах сформированного массива заменить прописными. * Сформировать массив, который хранит количество вхождений каждого ключевого слова в код программы. * Сформировать строку из пользовательских идентификаторов. |
| 3 | Дан текст, который содержит информацию о продажах в магазине и о каждой продаже известно: название товара (одно слово строчными буквами) и сумма. Продаж может быть несколько и информация по одной продаже завершается символом ;(точка с запятой).   * Найти сумму всех продаж. * Отредактировать текст: название товара должно начинаться с прописной буквы. * Сформировать рейтинг товаров, учтенных в продажах (по количеству продаж). Результат представить строкой. * Показать информацию по заданной по номеру продаже. |
| 4 | Дан художественный текст. По количеству используемых в тексте слов можно с некоторой вероятностью определить автора. Равными словами считать слова, содержащие строчные и прописные буквы (например, сЛоВо и СЛОВО и слово).   * Преобразовать все слова к одному формату: либо строчные буквы, либо прописные. * Сформировать массив из слов. * Сформировать массив вхождений каждого найденного слова в текст. * Определить, сколько слов начинаются с заданного префикса. |
| 5 | Дан текст, содержащий несколько абзацев. В каждом абзаце несколько предложений. За предложением один пробел. Текст - отчет за разговор по телефону одного абонента в течение месяца. Каждое предложение – то информация по одному разговору. Абзац – то информация по разговорам одного дня. В предложениях помимо слов встречаются – числа(целые или дробные), - количество времени за разговор.   * Определить, сколько абзацев в тексте. * Определить, суммарное время разговоров в каждом абзаце и сохранить в массиве. * Разделить первый абзац на столько абзацев, сколько предложений в абзаце. * Вывести текст с учетом модификации. |
| 6 | Дан текст отчета по проведенному эксперименту, в котором помимо слов содержатся числовые значения, представленные в форме с плавающей точкой.   * Найти максимальное число текста. * Сформировать новый текст, в котором, числа с плавающей точкой заменить числами с фиксированной точкой с точностью два знака после точки. * Все слова, стоящие непосредственно перед числом с плавающей точкой в исходной строке, записать прописными буквами и сформировать из них строку, в которой слова разделяются одним пробелом. * Определить, сколько слов в сформированной строке начинаются с заданной буквы. |
| 7 | Дан текст из нескольких предложений, в предложениях слова разделены пробелом. В тексте встречаются целые числа.   * Сформировать предложение из слов, которые начинаются и заканчиваются гласной буквой. * Сколько в сформированном предложении слов, больше заданного слова. * Все слова исходного текста, которые начинаются с приставок *пре* и *при* записать прописными буквами. * Определить, сколько чисел текста принадлежат заданному диапазону. |
| 8 | Дан текст, содержащий список контактов пользователя электронной почты. Каждый контакт в тексте представлен отдельным предложением вида: Фамилия И.О., адрес электронной почты. Предложения отделяются символом конец строки. Например: Иванов И.И.,xxxxx@mail.ru.   * Исправить записи о контактах, записав Фамилия И.О. прописными буквами. * Сформировать строку контактов по заданному поставщику услуг, разделяя информацию по контактам пробелом. * Определить, сколько к домену com относится контактов. * Сформировать массив фамилий по заданной первой букве. |
| 9 | Дан текст, состоящий из предложений, в котором нет деления на абзацы. Предложения завершаются одним из знаков: **.?!** Предложения отделяются друг от друга пробелом.   * Разделите текст на абзацы, где предложение – отдельный абзац. * В каждом абзаце первое и последнее слово запишите прописными буквами. * Определите количество слов заданного по номеру абзаца, которые содержат сочетание подстроку ***ам.*** * Сформируйте новую строку, включив в нее текст: Количество слов в предложении = *укажите их число*. |
| 10 | Текстовый редактор предоставляет средства форматирования текста при его подготовке. Установленные форматы хранятся в тексте в виде специальных символов. При открытии текста редактор читает эти символы, выполняет преобразование фрагмента текста в соответствии с их назначением и отображает. Пусть Ваш редактор выполняет форматирование:  Буква в слове строчная (С), Буква в слове прописная (П), Начертание – жирный (Ж), Начертание (О), Размер шрифта (целое число). Например, (Ж)(П)(12)у(Ж)(С)(12)чебный (О)(С)(12)пример. Это текст **Учебный** пример.  В тексте несколько абзацев. В абзаце одно предложение.   * Определить, сколько раз в первом предложении использовалось начертание (Ж). * Заменить во втором предложении размер шрифта новым. * Сформировать новую строку, включив в нее слова с форматом (О)(С)(12). * Найти слова, которые представляют целые числа, и определить их форматирование. |
| 11 | Дан текст, состоящий из предложений, заканчивающихся соответствующим символом. Каждое предложение имеет формат: Число**,** система счисления. Например,123,10. или 57,8.   * Найти сумму всех чисел текста и представит результат в десятичной системе счисления. * Увеличить каждую цифру числа на 1, с учетом системы счисления. Разрядность числа увеличиваться не должна. * Определить, сколько чисел текста заданы в N-ричной системе счисления. * Сформировать новую строку из чисел шестнадцатеричнойсистемы счисления. |
| 12 | В языке Java константы могут быть заданы в системах счисления: 2, 8,10,16. Дан фрагмент кода на языке Java, в котором записаны операторы и в их числе операторы присваивания, присваивающие переменным константы в указанных системах счисления.   * Сформировать строку из идентификаторов переменных, которые использовались в операторах присваивания. * Сформировать строку из операторов присваивания. * Найти наибольшее присваиваемое значение и указать тип переменной, которой присваивалось это значение. |
| 13 | Дан код основного класса приложения на языке Java. Считать, что в коде нет синтаксических ошибок.   * Определить, сколько раз в программе создавались объекты. * Сформировать список объектов (строку), указав название класса этого объекта. * В какие переменные кода осуществлялся ввод с клавиатуры. * Сколько в программе использовалось констант. |
| 14 | Дан код основного класса приложения на языке Java. Считать, что в коде нет синтаксических ошибок. Приложение работает с математическими формулами.   * Определить, была ли подключена библиотека математических функций. * Сформировать список (строку) математических функций, используемых в программе. * Сформировать список переменных, указав их тип, которым присваивалось вычисленное с помощью функций значение. * Найти операторы, которые конвертируют строковые значения в числовой формат и наоборот. |

# Задание 2. Применение класса StringBuilder

1. Разработать класс для решения задачи варианта.
   1. Данными класса должен быть входной текст и дополнительные строки для промежуточных вычислений.
   2. Основные операции указаны в варианте. Их надо оформить методами созданного класса. Если операция содержит отдельную задачу, то ее так же оформить отдельным методом.
   3. При разработке методов своего класса использовать объекты и методы класса StringBuffer.
2. Реализовать второй пункт консольного интерфейса приложения, созданного в задании 1, включив алгоритм демонстрации выполнения задач варианта.
3. Выполнить тестирование класса и приложения.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Последовательность десятичных целых положительных чисел представлена в строковом формате. Методы:   * Заменить десятичные числа их шестнадцатеричным кодом, если в их шестнадцатеричном коде которых присутствуют буквы. * Добавить сумму всех десятичных чисел в конец строки * Первую цифру каждого числа заменить последней, а последнюю первой. |
| 2 | Дан код программы на языке С и набор из нескольких ключевых слов языка.   * Сформировать строку из пользовательских идентификаторов левой части оператора присваивания. * Преобразовать строку: оставить только ключевые слова языка, которые используются в тексте. Слова должны разделяться одним пробелом. * Вставить новое ключевое слово, которого нет в строке, перед первым словом. |
| 3 | Дан текст, который содержит информацию о продажах в магазине и о каждой продаже известно: название товара (одно слово строчными буквами) и сумма. Продаж может быть несколько и информация по одной продаже завершается символом ;(точка с запятой).   * Удалить из текста сведения о продажах с суммой равной 0. * Найти информацию о продаже, имеющей наименьшую длину. Заменить эту продажу на продажу наибольшего размера. * Добавить новую продажу в текст. |
| 4 | Дан текст, состоящий из предложений, заканчивающиеся символами конца предложений. Предложение состоит из слов. Словами могут быть числа.   * Найти в тексте двузначные числа и заменить их строкой из символов + длиной равной двузначному числу. * Добавить в самое короткое предложение текста одно слово КОНЕЦ. * Найти трехзначные числа и заменить из обратными числами, т.е.число 123 заменить на 321. |
| 5 | Дан текст, содержащий несколько абзацев. В каждом абзаце несколько предложений. За предложением один пробел. Текст - отчет за разговор по телефону одного абонента в течение месяца. Каждое предложение – то информация по одному разговору. Абзац – это информация по разговорам одного дня. В предложениях помимо слов встречаются – числа (целые или дробные), - количество времени за разговор.   * Удалить самый длинный абзац. * Дробные числа, представленные в форме с фиксированной точкой, заменить на числа с плавающей точкой. * Выполнить модификацию текста, первый абзац перенести в конец текста. |
| 6 | Дан текст отчета по проведенному эксперименту, в котором помимо слов содержатся числовые значения, представленные в форме с плавающей точкой.   * Изменить текст, числа с плавающей точкой заменить числами с фиксированной точкой с точностью два знака после точки. * Найти сумму чисел в тексте, добавить в конец текста, представив в форме с плавающей точкой. * Вставить новое число перед каждым числом с большим значением.. |
| 7 | Дан текст из нескольких предложений, в предложениях слова разделены пробелом. В тексте встречаются слова- целые числа.   * Удалить из текста все слова, которые начинаются с приставок *пре* и *при*. * Целые числа, которые не кратны 7, заменить результатом этого деления. * Добавить строку из семи нулей, перед каждым словом не числом, разделяя слова пробелами. |
| 8 | Дан текст, содержащий список контактов пользователя электронной почты. Каждый контакт в тексте представлен отдельным предложением вида: Фамилия И.О., адрес электронной почты. Предложение завершается символом конца строки. Например: Иванов И.И.,xxxxx@mail.ru.   * Добавить новый контакт в текст. * Найти адреса, в которых опущено имя домена, и заменить их правильными. * Определить количество контактов и добавить в начало текста информацию вида: Количество контактов = *число.* |
| 9 | Дан текст, состоящий из предложений, в котором нет деления на абзацы. Предложения завершаются одним из знаков: **.?!** Предложения отделяются друг от друга пробелом.   * Разделите текст на абзацы, где предложение – отдельный абзац. * В каждом абзаце первое и последнее слово запишите прописными буквами. * Добавьте в текст, текст вида: Количество предложений в тексте = *укажите их число*. |
| 10 | Текст содержит несколько предложений вида Код сотрудника (двухзначное число), Фамилия, Заработная плата. Предложения упорядочены про коду сотрудника.   * Вставить в текст данные по новому сотруднику, так, чтобы текст остался упорядоченным по коду. * Удалить сведения о сотруднике, если известен его код. * Изменить во всех предложениях значение кода, добавив к коду три нуля. |
| 11 | Дан текст, состоящий из предложений, заканчивающихся соответствующим символом. Каждое предложение имеет формат: Число**,** система счисления. Например,123,10. или 57,8.   * Увеличить каждую цифру числа на 1, с учетом системы счисления. Разрядность числа увеличиваться может. * Заменить числа десятичной системы счисления числами шестнадцатеричной системы счисления. * Добавить сумму чисел восьмеричной системы счисления в конец текста, как новое предложение. |
| 12 | В языке Java константы могут быть заданы в системах счисления: 2, 8,10,16. Дан фрагмент кода на языке Java, в котором записаны операторы и в их числе операторы присваивания, присваивающие переменным константы в указанных системах счисления.   * Модифицировать текст: оставить только операторы присваивания. * Сформировать строку - арифметическое выражение по суммированию значений переменных левой части оператора присваивания и его значение присвоить одной из переменных. Добавить полученную строку в конец кода. * Заменить первый оператор присваивания новым оператором присваивания, в котором выражение умножается на 2. |
| 13 | Дан текст из пяти предложений. В каждом предложении по четыре слова. Слова отделяются друг от друга пробелами. Предложение завершается точкой.   * Из первого и третьего предложений удалить последние слова. * В текст добавить новое предложение из двух слов. * Вставить новое слово во второе предложение после первого слова. |
| 14 | Текст, состоящий из 3 предложений, обрабатывается текстовым редактором. Редактор может вносить изменения в существующий текст: вставлять слова, удалять слова, заменять слова. Предложения состоят из слов, которые отделяются друг от друга пробелами. В тексте могут быть и слова – числа.  Вставить новое слово «Вставка» перед первым словом второго предложения.  Заменить все трехзначные числа шестизначными числами палиндромами, составленными из найденных трехзначных чисел по правилу: 123, палиндром 123321.  Добавить новое предложение в конец исходного текста. |

# Задание 3. Регулярные выражения

**Задачи на регулярные выражения** важны в работе программиста. Регулярные выражения — язык для построения шаблонов поиска и осуществления манипуляций с строками в тексте. Позволяет выполнять проверку строк на соответствие правилам шаблона, разбивать строки, производить поиск и замены отдельных подстрок.

1. Разработать класс для решения задач варианта.
2. Разработать регулярное выражение в соответствии с первой задачей варианта. Разработать метод, реализующий проверку строки на соответствие регулярному выражению и протестировать метод.
3. Разработать метод для решения второй задачи варианта. Выполнить его тестирование.
4. Реализовать третий пункт консольного интерфейса приложения, созданного в задании 1, включив алгоритм демонстрации выполнения задач варианта.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Задания |
| 1 | 1. Проверить то, что введенная строка является доменом второго уровня. 2. Дан текст. Заменит в тексте все доменные имена России: заменив ru на рус. |
| 2 | 1. Определите, что переданная строка является корректным временем вида '12:59', '23:41', '00:12', '00:00', '09:15'. Время '24.00', '25.00', '12.60', '12.93', '41.93' является некорректным. 2. Удалите из текста все значения времени из промежутка 00:00 до 02:00. |
| 3 | 1. Определите, что строка является корректной датой в русском и американском формате. 2. Дан текст. Замените все даты в американском формате, датами в русском формате. |
| 4 | 1. Определите, что строка является корректным email-ом. 2. Дан текст. Сформировать список всех электронных адресов, содержащихся в этом тексте. |
| 5 | 1. Поверить соответствие строки формату IP-адреса v4. 2. В тексте найти все строки со значением IP-адреса v6 и его элементы на числа в двоичной системе счисления. |
| 6 | 1. Поверить соответствие строки формату IP-адреса v6. 2. В тексте найти все строки со значением IP-адреса v6 и заменить его элементы на числа в 16 системе счисления. |
| 7 | 1. Традиционными разделителями в больших числах являются запятые, точки или другие знаки, повторяющиеся в числе через каждые 3 символа. 2. Найти в тексте большие числа и записать их в традиционной форме. |
| 8 | 1. Цена какого-либо товара может быть указана в различных форматах: в ней могут встречаться запятые, знаки после запятой и символы валюты. 2. В тексте имеются данные по ценам товаров, причем в различных форматах отображения, «вытянуть» цену из любой символьной строк |
| 9 | 1. Определить, что строка состоит из двух одинаковых цифр. 2. Дан текст. Замените все числа, удовлетворяющие условию 1, символом \*. |
| 10 | 1. Определить, что строка содержит текст, ограниченный символом \*. 2. Дан текст. Удалить из текста все подстроки, удовлетворяющие условию 1. |
| 11 | 1. Определить, что слово представляет шестнадцатеричный код числа. 2. Удалить идущие подряд (через пробел, один или несколько) два и более одинаковых слова, причем так, чтобы не осталось пробелов. Считайте все слова состоящими из маленьких латинских букв. |
| 12 | 1. Определить, что в слово входят две одинаковые, следующие друг за другом буквы. Считайте, что слово состоит из маленьких латинских букв. 2. Удалить все слова из предложения, содержащие две одинаковые следующие друг за другом буквы, причем так, чтобы не осталось пробелов. |
| 13 | 1. Определите, что строка представляет число: целое или дробное, возможно со знаком. 2. Дана строка с целыми числами. С помощью регулярного выражения, пункта 1, преобразуйте строку так, чтобы вместо этих целых чисел стояли их квадраты, а вместо дробных – цела часть числа. |
| 14 | 1. Определит, что строка содержит целое число, заключенное в кавычки. 2. Дана строка с целыми числами. Найдите числа, стоящие в кавычках и увеличьте их в два раза. Пример: из строки **2aaa'3'bbb'4'** сделаем строку **2aaa'6'bbb'8'**. |
| 15 | 1. Определить, что строка содержит номер автомобиля. 2. В тексте найти номера автомобилей московского региона. |