**Лабораторные работы по предмету «Основы Программирование в Java» на 2019-20 учебный год!**

**Последнее обновление: 01.10.2019**

**Примечание:** для групп TI-12, TIR-16 и InfR-17 обязательны первые 7 лабораторных работ, 8-я и 9-я – по желанью (лабораторную работу №9 можно выполнить вместо одной из первых 7 лабораторных работ, а выполнение лабораторной работы №8 освобождает от выполнения практической части на экзамене, оценка будет совпадать с оценкой на этой лабораторной работе). Номер варианта был дан каждому студенту на первой паре. Если выполнен другой вариант, лабораторная работа не принимается. Если указана фамилия или имя другого студента или если есть прямые доказательства, что работа была взята у кого-то из коллег, то она будет оценена максимум на пять (если студент объяснит подробно процесс ее выполнения, то может быть поставлена, как исключение, оценка шесть). На каждой паре можно сдать не более чем две лабораторные работы, в качестве исключения (лабораторные № 7-9) можно сдать три. Лабораторные работы № 8-9 могут быть представлены в день экзамена, остальные должны быть представлены в течение семестра на лабораторных занятиях. Лабораторные работы № 7-9 могут быть представлены и на последней паре по теории.

Отчет лабораторной работы должен содержать объем около 5-10 страниц. На первой странице должны быть титульный лист (названия министерства, университета, факультета, название дисциплины, номер лабораторной, тема, фамилия и имя студента и преподавателя, место для даты презентации, для оценки, а также для подписи преподавателя). Вторая страница начинается с целью и задачей лабораторной, потом должна быть короткая теоретическая информация по теме (около одной страницы), остальные страницы должны содержать код программы (полностью), а также скриншоты (минимум три, с различными начальными значениями, особенно те, которые могут привести к ошибкам или к непредсказуемым ситуациям) и электронный вариант. Последняя страница должна содержать выводы (минимум три), основанных на выполнение лабораторной работы. Чтобы получить максимальную оценку, студент должен представить лабораторную работы в разумных сроках и должен быть в состоянии продемонстрировать, что работа была выполнена им (ответить на дополнительные вопросы, касающиеся работы). В конце проверьте орфографию и грамматику. Работы с множеством ошибок не принимаются.

**Лабораторная работа №1**

**Тема: Линейные инструкции**

**Цель:** написание простых программ, используя инструкции присваивания, чтения и отображения информации в языке программирования Java.

**Задачи**

Напишите программу, которая читает с клавиатуры значение переменной x, вычисляет значение выражения, указанного в вашем варианте, потом отображает на экран результат (переменную y). Докажите, математически, что результаты, полученные в программе, правильные. Анализируйте ситуаций, которые могут привести к ошибкам, таких как деление на ноль, корень или логарифм из отрицательного числа, тангенс с бесконечным значением и т.д.

* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .
* .

**Лабораторная работа №2**

**Тема: Условные инструкции (разветвления)**

**Цель:** написание программ в язык программирования Java, используя условные инструкции (if- else и switch).

**Задачи**

Напишите программу, которая выполняет то, что указанно в вашем варианте, потом отображает на экран результат (рекомендуется, чтобы 14-й вариант был выполнен с командой «Switch», а остальные – с «if- else»):

* Определяет максимум 3 целых чисел.
* Определяет минимум 3 целых чисел.
* Решает алгебраическое уравнение первого порядка (ax+b=0), исследуя все возможные случаи (чтобы не появилась ошибка деления на ноль).
* Вычисляет модуль числа по определению:
* Определяет максимум 4 вещественных чисел.
* Решает алгебраическое неравенство первого порядка (ax+b>0), исследуя все возможные случаи (чтобы не появилась ошибка деления на ноль).
* Решает алгебраическое неравенство первого порядка (ax+b<0), исследуя все возможные случаи (чтобы не появилась ошибка деления на ноль).
* Определяет минимум 4 вещественных чисел.
* Читает с клавиатуры год и определяет, если он високосный (у февраля 29 дней) или нет
* Вычисляет a - b если a>b и b-a в противном случае.
* Выводит на экран «Положительное» если число больше нуля, «Нулевое» если равно нулю и «Отрицательное» если меньше нуля.
* Читает с клавиатуры координаты точки из плана и отображает четверть, в котором оно находится (I, II, III или IV)
* Вычисляет площадь круга, если раза введённая с клавиатуры положительная или нулевая и выводит на экран соответствующее сообщение в противном случае.
* Читает с клавиатуры число от 1 до 12 и отображает месяц, который ему соответствует (январь, февраль, ...)
* Решает алгебраическое уравнение второго порядка (ax2+bx+c=0), исследуя все возможные случаи (чтобы не появилась ошибка деления на ноль).

**Лабораторная работа №3**

**Тема: Повторяющие инструкции (циклы)**

**Цель:** использование циклов (for, while и do- while) для написания программ в язык программирования Java.

**Задачи**

Напишите программу, которая выполняет то, что указанно в вашем варианте, потом отображает на экран результат (рекомендуется, чтобы варианты №1-5 были выполнены с помощью команд «for», варианты №6-10 – с «while», а №11-15 – с «do- while»):

* Вычисляет сумму четных чисел от 2 до n.
* Вычисляет n! (n факториал).
* Вычисляет сумму последовательности: 1+1/2+1/3+1/4+...+1/n.
* Вычисляет произведение нечетных чисел от 1 до n.
* Вычисляет сумму последовательности: 1-1/2+1/4-1/8+...+(-1)n/2n.
* Вычисляет сумму цифр числа.
* Вычисляет сколько цифр в числе.
* Определяет, если число является простым (делится без остатка только на 1 и на него самого).
* Определяет, если два числа являются взаимно простыми (их наибольший общий делитель является 1).
* Определяет n-ое число Фибоначчи (Fibonacci).
* Читает с клавиатуры числа, пока не вводим 0, и определяет сумму введенных чисел.
* Читает с клавиатуры числа, пока не вводим отрицательное число, и определяет произведение введенных чисел.
* Читает с клавиатуры числа, пока не вводим 0, и определяет среднее арифметическое значение введенных чисел.
* Читает с клавиатуры числа, пока не вводим положительное число, и определяет сколько чисел мы ввели (количество чисел).
* Читает с клавиатуры числа, пока не вводим 0, и определяет, сколько положительных, и сколько отрицательных чисел было введено.

**Лабораторная работа №4**

**Тема: Методы (функции), которые возвращают значения**

**Цель:** использование методов (функций) для написания программ в язык программирования Java.

**Задачи**

Напишите программу, которая выполняет то, что указанно в вашем варианте, используя методы (функции), потом выведите на экран результат (использование по крайней мере одного метода (функции), которая возвращает значения, объявленная вами, обязательна):

* Вычисляет среднее арифметическое значение 3 целых чисел.
* Вычисляет геометрическое среднее значение 2 вещественных чисел.
* Вычисляет сумму цифр числа.
* Вычисляет диагональ квадрата со стороной a.
* Вычисляет площадь прямоугольника со сторонами a и b.
* Вычисляет расстояние между 2 точками:
* Вычисляет площадь треугольника со сторонами a, b и c согласно формуле Герона (Heron):
* Вычисляет n! (n факториал).
* Вычисляет одну из сторон треугольника согласно теореме косинуса: c2=a2+b2-2abcosC.
* Вычисляет одну из сторон прямоугольного треугольника согласно теореме Пифагора (Pythagoras): c2=a2+b2.
* Решает уравнение первого порядка: ax+b=0.
* Вычисляет силу Кулона (Coulomb) согласно формуле:
* Вычисляет площадь треугольника согласно формуле:
* Вычисляет площадь трапеции: .
* Вычисляет ab.

**Лабораторная работа №5**

**Тема: Векторы и матрицы (массивы)**

**Цель:** использование векторов и матриц для написания программ в язык программирования Java.

**Задачи**

Напишите программу, которая обрабатывает массивы так, как указанно в вашем варианте, потом выведите на экран результат (в вариантах, где идет речь о главной или второстепенной диагонали, матрицы являются квадратными, в других случаях – обычными):

1. Вычисляет среднее арифметическое значение элементов вектора.
2. Вычисляет среднее арифметическое значение элементов матрицы.
3. Вычисляет сумму четных элементов вектора.
4. Вычисляет сумму нечетных элементов матрицы.
5. Вычисляет произведение нечетных элементов вектора.
6. Вычисляет произведение четных элементов матрицы.
7. Определяет, сколько четных элементов содержит вектор.
8. Определяет, сколько элементов, делящихся на 3, имеет вектор.
9. Вычисляет сумму элементов главной диагонали матрицы.
10. Вычисляет произведение элементов вторичной диагонали матрицы.
11. Определяет, сколько неотрицательных элементов содержит вектор.
12. Определяет, сколько положительных элементов содержит матрица.
13. Определяет, сколько элементов, делящихся на 4, содержит матрица.
14. Вычисляет сумму элементов с четных позиций в векторе.
15. Вычисляет произведение элементов с нечетных позиций в векторе.

**Лабораторная работа №6**

**Тема: Символьные строки (String)**

**Цель:** использование символьных строк (string) для написания программ в язык программирования Java.

**Задачи**

Напишите программу, которая обрабатывает символьные строки так, как указанно в вашем варианте, потом выведите на экран результат (программы, в которых необходимо определить, если определенная буква присутствует в тексте, нужно оптимизировать код):

1. Определяет, если буква «а» содержится в строке.
2. Определяет, сколько раз буква «е» содержится в строку.
3. Переворачивает строку.
4. Заменяет букву «а» буквой «o» в строке.
5. Определяет, если буква «m», содержится в строке.
6. Определяет, сколько раз буква «n» содержится в строку.
7. Заменяет букву «i» с буквой «а» в строке.
8. Определяет, если слово «info» содержится в строку.
9. Заменяет слово «ori» со словом «sau» в строке.
10. Посчитывает, сколько слов в строке.
11. Определяет, если слово «programare» содержится в строке.
12. Заменяет слово «sa» со словом «s-a» в строке.
13. Заменяет символ «!» на символ «.» в строку.
14. Определяет, если буква «р» содержится в строке.
15. Определяет, сколько раз слово «ULIM» содержится в строку.

**Лабораторная работа №7**

**Тема: Классы**

**Цель:** использование одновременно нескольких классов для написания программ в язык программирования Java.

**Задачи**

Напишите программу, которая содержит класс, с методами, которые позволяют обрабатывать массивы так, как указанно в вашем варианте, читать с клавиатуры элементы массива и выводить на экран массив и финальный результат, потом, из другого класса, создает объект начального класса и вызывает соответствующие методы:

1. Вычисляет среднее арифметическое значение элементов массива.
2. Вычисляет сколько раз число «10» встречается в массиве.
3. Вычисляет сумму четных элементов массива.
4. Вычисляет сумму нечетных элементов массива.
5. Вычисляет произведение нечетных элементов массива.
6. Вычисляет произведение четных элементов массива.
7. Определяет, сколько четных элементов содержит массив.
8. Определяет, сколько элементов, делящихся на 3, имеет массив.
9. Вычисляет сколько раз число «13» встречается в массиве.
10. Определяет, сколько нечетных элементов содержит массив.
11. Определяет, сколько неотрицательных элементов содержит массив.
12. Определяет, сколько положительных элементов содержит массив.
13. Определяет, сколько элементов, делящихся на 4, содержит массив.
14. Вычисляет сумму элементов с четных позиций в массиве.
15. Вычисляет произведение элементов с нечетных позиций в массиве.

**Лабораторная работа №8**

**Тема: Файлы**

**Цель:** использование структур и массивов от структур для написания программ в языке программирования Java.

**Задачи**

Напишите программу, которая читает с клавиатуры данные про студентов группы (№, фамилия, имя, город, адрес, телефон, средняя оценка и др.) или про работников предприятия (№, фамилия, имя, должность, зарплата, стаж, город и др.) в зависимости от условия, записывает данные в файле на диске. После этого читает данные из файла и выводит на экран только тех людей, которые выполняют условие из варианта (желательно составить меню, которая позволит: создание файла; вывод на экран содержимого файла; добавление данных; изменение данных; обработка данных согласно варианту; удаление данных; выход из программы и другие).

* Вывести на экран студентов со средней оценкой выше или равно 8
* Вывести на экран студентов со средней оценкой меньше 5
* Вывести на экран студентов со средней оценкой выше 9
* Вывести на экран студентов со средней оценкой меньше или равно 7
* Вывести на экран студентов из Кишинева
* Вывести на экран студентов, которые не из Кишинева
* Вывести на экран студентов с фамилией «Munteanu»
* Вывести на экран работников с зарплатой больше или равно 2500
* Вывести на экран работников с зарплатой больше 3000
* Вывести на экран работников с зарплатой меньше или равно 1200
* Вывести на экран работников с зарплатой меньше 1500
* Вывести на экран работников, которые выполняют функцию бухгалтера
* Вывести на экран работников, которые не являются бухгалтерами
* Вывести на экран работников из Бельц или из Фалешт
* Вывести на экран работников, у которых стаж меньше 10 лет

**Лабораторная работа №9**

**Тема: Обработка Исключений**

**Цель:** обработка исключений в язык программирования Java.

**Задачи**

Напишите программу, представляющую различные примеры обработки разных типов исключений: когда имеет место деление на ноль, корень из отрицательного числа, когда мы пытаемся получить доступ к несуществующему элементу массива, когда пользователь вводит буквы вместо чисел, когда мы пытаемся вызвать метод объекта с нулевой ссылкой и т. д. Для максимальной заметки создается метод, генерирующий исключение.