

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительных технологий
02.03.02

Функциональное и логическое программирование
Лабораторная работа № 13. Классические алгоритмы

Каждое задание должно быть загружено на личный git-репозиторий отдельным коммитом. Лабораторная работа выполняется в одном файле. Защита работы возможна на любой лабораторной работе от 1 до 24. Последний коммит для данной работы должен быть сделан не позднее лабораторной работы № 18. За защиту выставляется оценка. В случае, если последний коммит сделан позже срока, но до 24 ЛР, за работу выставляется оценка минус ОДИН балл. Если последний коммит сделан позже, за работу выставляется оценка минус 2 балла. Наличие выполненных работ учитывается на экзамене.

Если часть задач выполнена в один коммит, работа не проверяется. Если все коммиты сделаны в один час, работа не проверяется.

Общее задание. Познакомиться с синтаксисом языка kotlin. По лабораторной работе составляется отчет.

Для этого необходимо выполнить следующие задания.

Задание 1. Установить IntelliJ Idea, JDK и плагин для Kotlin. Реализовать Hello World.

Задание 2. Собрать файл *.jar из предыдущей программы, запустить его из командной строки.

Задание 3. Принять имя пользователя как аргумент программы. Поздороваться с пользователем. Применить форматирование строки.

Задание 4. Рассмотреть методы класса String, включить в отчет половину методов.

Задание 5. Продолжение задания 3. Спросить у пользователя, какой язык у него любимый, если это Kotlin или Prolog, ответить пользователю, что он — подлиза, для других языков придумать комментарий, воспользоваться для решения задачи условным оператором и оператором when.

Задание 6. Новая программа «Работа с числами». Найти сумму цифр числа. Рассмотреть класс целое число, Разобрать и включить в отчет половину методов с использованием официальной документации языка.

Задание 7. «Работа с числами». Вынести нахождение суммы цифр числа в отдельный метод. Реализовать методы поиска максимальной и минимальной цифры числа, произведения цифр числа. Не удалять файл, в следующих лабораторных будет внесена модификация.

Задание 8. «Работа с числами». Составить 3 метода для работы с цифрами или делителей числа на основании варианта. Каждый метод отдельный коммит.

Вариант № 1.

Метод 1. Найти сумму простых делителей числа.

Метод 2. Найти количество нечетных цифр числа, больших 3.

Метод 3. Найти произведение таких делителей числа, сумма цифр которых меньше, чем сумма цифр исходного числа.

Вариант № 2.

Метод 1. Найти количество чисел, взаимно простых с заданным.

Метод 2. Найти сумму цифр числа, делящихся на 3.

Метод 3. Найти делитель числа, являющийся взаимно простым с наибольшим количеством цифр данного числа.

Вариант № 3.

Метод 1. Найти максимальный простой делитель числа.

Метод 2. Найти произведение цифр числа, не делящихся на 5.

Метод 3. Найти НОД максимального нечетного непростого делителя числа и произведения цифр данного числа.

Вариант № 4.

Метод 1. Найти количество четных чисел, не взаимно простых с данным

Метод 2. Найти максимальную цифру числа, не делящуюся на 3.

Метод 3. Найти произведение максимального числа, не взаимно простого с данным, не делящегося на наименьший делитель исходного числа, и суммы цифр числа, меньших 5.

Вариант № 5.

Метод 1. Найти количество делителей числа, не делящихся на 3.

Метод 2. Найти минимальную нечетную цифру числа.

Метод 3. Найти сумму всех делителей числа, взаимно простых с суммой цифр числа и не взаимно простых с произведением цифр числа.

Вариант № 6.

Метод 1. Найти сумму непростых делителей числа.

Метод 2. Найти количество цифр числа, меньших 3.

Метод 3. Найти количество чисел, не являющихся делителями исходного числа, не взаимно простых с ним и взаимно простых с суммой простых цифр этого числа.

Вариант № 7.

Метод 1. Найти сумму простых делителей числа.

Метод 2. Найти количество нечетных цифр числа, больших 3.

Метод 3. Найти произведение таких делителей числа, сумма цифр которых меньше, чем сумма цифр исходного числа.

Вариант № 8.

Метод 1. Найти количество чисел, взаимно простых с заданным.

Метод 2. Найти сумму цифр числа, делящихся на 3.

Метод 3. Найти делитель числа, являющийся взаимно простым с наибольшим количеством цифр данного числа.

Вариант № 9.

Метод 1. Найти максимальный простой делитель числа.

Метод 2. Найти произведение цифр числа, не делящихся на 5.

Метод 3. Найти НОД максимального нечетного непростого делителя числа и произведения цифр данного числа.

Вариант № 10.

Метод 1. Найти количество четных чисел, не взаимно простых с данным

Метод 2. Найти максимальную цифру числа, не делящуюся на 3.

Метод 3. Найти произведение максимального числа, не взаимно простого с данным, не делящегося на наименьший делитель исходного числа, и суммы цифр числа, меньших 5.

Вариант № 11.

Метод 1. Найти количество делителей числа, не делящихся на 3.

Метод 2. Найти минимальную нечетную цифру числа.

Метод 3. Найти сумму всех делителей числа, взаимно простых с суммой цифр числа и не взаимно простых с произведением цифр числа.

Вариант № 12.

Метод 1. Найти сумму непростых делителей числа.

Метод 2. Найти количество цифр числа, меньших 3.

Метод 3. Найти количество чисел, не являющихся делителями исходного числа, не взаимно простых с ним и взаимно простых с суммой простых цифр этого числа.

Задание 9. «Работа с числами». Реализовать возможность пользователю выбирать, какие из методов для введенного числа он хочет исполнить, и продолжать работу программы, пока пользователь не укажет обратное, то есть пользователь может вводить числа и методы для них, пока не введет соответствующую команду.

Задание 10. Выполнить задачи с ресурса <https://projecteuler.net/archives> под номерами 10+n, 30+n, 50+n.