

## Программная инженерия

### Лабораторная работа №2

Срок сдачи: 21.10.23

#### Задания

1. Найти 10 таких натуральных чисел, каждое из которых можно представить как сумму квадратов двух неотрицательных чисел двумя способами, т.е.  $M = i^2 + j^2 = k^2 + l^2$ , где  $i, j, k, l$  – попарно различные натуральные числа.
2. Найти все автоморфные числа в интервале от 1 до 1000. Автоморфными называются числа, которые содержатся в последних разрядах своих квадратов, например:  $5^2 = 25$ ,  $25^2 = 625$ .
3. Число-палиндром — сочетание цифр, имеющее одинаковое значение при записи слева направо и справа налево. Например: 121, 55, 4884. Найдите все такие числа-палиндромы от 10 до 100, что их кубы – также палиндромы.
4. Найти все числа Армстронга из 2, 3 и 4 цифр. Число Армстронга – такое число из  $k$  цифр, что сумма  $k$ -х степеней его цифр равна самому числу. Например:  $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$ .
5. Разложить заданное натуральное число на простые множители. Например,  $462 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$ .
6. Счастливым будем считать такое число из 6 цифр, в котором сумма 3 левых цифр равна сумме 3 правых цифр. Например: для числа 453435,  $4+5+3=4+3+5=12$ . Найти все счастливые числа в диапазоне от  $M_1$  до  $M_2$  и подсчитать их количество.
7. Найти все совершенные в интервале от 1 до  $10^6$ . Совершенным называется число, равное сумме всех своих делителей, за исключением самого себя. Например:  $28=1+2+4+7+14$ .
8. Найти все дружественные числа в интервале от 1 до  $10^6$ . Дружественными числами называется пара натуральных  $N$  и  $M$ , таких что сумма всех делителей  $M$  (кроме самого  $M$ ) равна  $N$ , а сумма всех делителей числа  $N$  (кроме самого  $N$ ) равна  $M$ . Например: 220 и 284 дружественные, т.к. сумма делителей 220:  $1+2+4+5+10+11+20+22+44+55=284$ , а сумма делителей 284:  $1+2+4+7+142=220$ .
9. Найти все простые числа, не превосходящие заданного  $N < 10^6$ , двоичная запись которых представляет палиндром.
10. Найти наименьшее натуральное число  $N$  такое, что  $N^3 = N_1^3 + N_2^3 + N_3^3$ , где  $N_1, N_2, N_3$  – натуральные числа ( $N_1 \neq N_2 \neq N_3$ ).
11. Найти все натуральные четырёхзначные числа, не превосходящие заданного  $N$ , цифры в которых образуют строго возрастающую последовательность.
12. Любое натуральное число  $N > 7$  можно представить в виде  $N = 3N_1 + 5N_2$ . Найти все пары  $N_1, N_2$  для числа  $N$ .
13. Натуральное число называется числом Нивена, если оно делится нацело на сумму своих цифр. Например,  $1729 = 19 \cdot 91$ ,  $19 = 1 + 7 + 2 + 9$ . Найти все числа Нивена меньше 10000.

14. В интервале  $[1; 1000]$  найти все парные простые числа. Парными простыми называются простые числа, отличающиеся на 2. Например: 3 и 5, 17 и 19.

### Список вариантов

1	Садыков Тимур Наилевич
2	Исмагилов Матвей Георгиевич
3	Капланов Заур Джамалович
4	Иванчук Александра Дмитриевна
5	Дедяева Дарья Александровна
6	Степанов Алексей Игоревич
7	Янченко Ксения Сергеевна
8	Кузьмин Илья Евгеньевич
9	Усманов Ильнур Ленарович
10	Островский Артём Витальевич
11	Руденко Кирилл Вячеславович
12	Сулейманова Саида Сулеймановна
13	Денисова Наталия Николаевна
14	Пачковский Никита Владимирович