

## Лабораторная работа 4. Циклические алгоритмы. `std::vector`, `std::array`. Функции, Область видимости переменных, Объявление и определение. Передача параметров по ссылке и по значению

*for, while, do-while, range based for loop, `std::vector`, `std::array`*

### **Указание.**

*Для работы с массивами рекомендуется использовать контейнеры `std::array` или `std::vector`*

*Для двумерных массивов рекомендуется использовать `std::vector<std::vector<int>>`*

### **Задание.**

Разработайте приложения для решения следующих задач, реализуя основную бизнес-логику в функциях (функции необходимо объявить перед функцией `main`, и написать реализацию ниже функции `main`):

1. Дано число  $n$ . Найти наименьшую цифру, которая отсутствует в его десятичной записи. Подумайте, над возможностью использования контейнеров `std::map`, `std::set`.
2. Переставить элементы массива в обратном порядке без дополнительных массивов.
3. Дан массив из  $n$  целых чисел. Проверить, является ли он перестановкой, то есть содержит различные числа от 1 до  $n$ .
4. Дано два возрастающих массива. Найти количество общих элементов в них.
5. Дан массив из  $n + m$  элементов. Без использования вспомогательных массивов поменять в нём местами начало длины  $n$  и конец длины  $m$ .

Пример:

$a = [1, 2, 3, 4, 5, 6]$ ,  $n = 2$

Результат:

$[3, 4, 5, 6, 1, 2]$

Подсказка: Какая из реализованных ранее операций может вам помочь?

6. Даны две матрицы размера  $n \times k$  и  $k \times m$ . Найти их произведение.
7. Последовательностью Фарея. Напечатать в порядке возрастания все простые несократимые дроби, заключенные между 0 и 1, знаменатели которых меньше заданного числа  $n$ .
8. Дано целое число  $k$ , а также  $k$  наборов ненулевых целых чисел. Признаком завершения каждого набора является число 0 (оно в набор не входит). Для каждого набора вывести количество его элементов. Вывести также общее количество элементов во всех наборах.