

Практическое задание 1

Тема. Одномерный массив.

Цели.

- приобретение навыков по определению одномерного массива для структуры данных задачи
- приобретение навыков создания алгоритмов операций над одномерным массивом
- получение навыков по реализации алгоритмов операций над массивом через аппарат функций

Задание.

1. Разработать программу для выполнения операций на статическом массиве
 - a. Разработать функции для ввода и вывода значений массива.
 - b. Выполнить декомпозицию задач, определенных вариантом индивидуального задания.
 - c. Разработать алгоритмы решения задач, определенных вариантом индивидуального задания.
 - d. Реализовать функции, выполняющие задачи, определенные вариантом индивидуального задания.
 - e. Разработать программу, демонстрирующую работу всех функций.
2. Изменить разработанную программу так, чтобы все операции выполнялись над динамическим массивом.
3. Изменить разработанную программу так, чтобы все операции выполнялись над динамическим массивом, используя контейнер `<vector>` для его представления в программе.
4. Составить отчет, отобразив в нем описание выполнения всех этапов разработки, тестирования и код всей программы со скриншотами результатов тестирования.

Таблица 1. Варианты заданий

№	Задачи варианта. Операции над элементами структуры
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найти индекс элемента массива, являющегося простым числом. 2. Вставить новый элемент в массив в позицию, следующую за первым простым числом в массиве. 3. Удалить каждый элемент массива, который кратен 7.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вставить новое значение в массив перед первым элементом массива. 2. Определить, образуют ли числа массива арифметическую прогрессию. 3. Удалить элементы массива, в значениях которых первая и последняя цифры одинаковы.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вставить новый элемент в массив перед элементом в заданной позиции. 2. Найти последнее вхождение в массив числа, у которого равны первая и последняя цифры. 3. Удалить элементы массива кратные 5.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вставить новое значение после значения в заданной позиции. 2. Определить, сколько раз входит в массив максимальное значение массива (одним алгоритмом). 3. Удалить все числа массива, которые являются совершенными числами (число равно сумме своих делителей кроме самого числа: 6, 28).
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вставить новый элемент в массив перед элементом, у которого четное количество цифр. 2. Удалить все четные числа массива. 3. Найти максимальное число среди элементов массива, расположенных на четных местах.
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найти индекс элемента массива, цифры которого упорядочены по возрастанию. Считать, что такое число одно. 2. Вставить новый элемент после элемента, цифры которого упорядочены по возрастанию.

	3. Удалить число, которое расположено перед числом, цифры которого упорядочены по возрастанию.
7	<p>1. Найти индекс элемента массива, цифровой корень которого равен 7. Подсказка. Цифровой корень – это однозначное число. Алгоритм определения цифрового корня: дано число 277, сумма его цифр 16 – двухзначное; снова сумма, но уже 16 равна 7 – уже однозначное – это цифровой корень числа 277.</p> <p>2. Вставить новый элемент перед элементом, цифровой корень которого равен 7. Считать, что такое число одно.</p> <p>3. Удалить элементы массива цифровой корень которых равен 7.</p>
8	<p>1. Найти индекс элемента массива, наибольшая цифра значения которого – это первая цифра числа.</p> <p>2. Вставить новый элемент в массив перед элементом, наибольшая цифра значения которого – это первая цифра числа.</p> <p>3. Удалить элементы массива, наибольшая цифра значения которых – это первая цифра числа.</p>
9	<p>1. Найти индекс элемента массива, которое является палиндромом.</p> <p>2. Удалить элементы массива, расположенные непосредственно перед элементом, содержащим число палиндром.</p> <p>3. Вставить новый элемент в массив после элемента массива, который является палиндромом.</p>
10	<p>1. Найти индекс элемента массива, которое является совершенным.</p> <p>2. Вставить новый элемент в массив после элемента, который является совершенным.</p> <p>3. Удалить элемент массива, расположенный перед элементом, содержащим совершенное число.</p>
11	1. Найти индекс элемента массива, цифры которого (слева направо) образуют последовательность Фибоначчи.

	<p>2. Вставить новый элемент в массив после элемента, цифры которого образуют последовательность чисел Фибоначчи.</p> <p>3. Удалить элемент массива, расположенный перед элементом, цифры которого образуют последовательность чисел Фибоначчи.</p>
12	<p>1. Найти индекс максимального элемента массива, среди четных чисел массива.</p> <p>2. Вставить новый элемент в массив после элемента с максимальным значением среди черных чисел массива.</p> <p>3. Удалить элемент массива, расположенный перед элементом, с максимальным значением среди черных чисел массива.</p>
13	<p>1. Найти максимальное значение массива.</p> <p>2. Вставить максимальное значение массива после элемента, у которого первая и последняя цифры равны.</p> <p>3. Удалить элементы массива, цифры которых образуют последовательность чисел Фибоначчи, в которой первое и второе число равно 1.</p>
14	<p>1. Найти индекс первого вхождения минимального значения среди отрицательных чисел массива.</p> <p>2. Вставить новый элемент массива после минимального элемента массива.</p> <p>3. Удалить все элементы массива равные минимальному значению в массиве среди отрицательных чисел.</p>
15	<p>1. Найти индекс элемента массива, у которого все цифры одинаковые.</p> <p>2. Вставить новый элемент в массив после элемента, все у которого все цифры одинаковые.</p> <p>3. Удалить элементы, у которого все цифры одинаковые.</p>
16	<p>1. Найти индекс элемента массива, двоичный код значения которого содержит ровно три единицы.</p>

	<p>2. Вставить новый элемент в массив после элемента, двоичный код значения которого содержит ровно три единицы.</p> <p>3. Удалить элементы массива, двоичный код значения которых содержит ровно три единицы.</p>
17	<p>1. Найти индекс элемента массива, старшая цифра значения которого равна заданной.</p> <p>2. Вставить новый элемент в массив перед элементом массива, старшая цифра значения которого равна заданной</p> <p>3. Удалить все элементы массива, старшая цифра значений которых равна заданной.</p>
18	<p>1. Найти индекс элемента массива, троичный код значения которого содержит ровно две двойки.</p> <p>2. Вставить новый элемент в массив после элемента, троичный код значения которого содержит ровно две двойки.</p> <p>3. Удалить элементы массива, троичный код значений которых содержит ровно две двойки.</p>
19	<p>1. Найти индекс элемента массива, значение которого содержит цифру 0.</p> <p>2. Вставить новый элемент в массив после элемента, значение которого не содержит цифру 0.</p> <p>3. Удалить элементы массива, значение которого содержит цифру 0.</p>
20	<p>1. Найти индекс элемента массива, произведение цифр которого больше нуля и кратно трем.</p> <p>2. Вставить новый элемент в массив перед элементом с максимальным значением.</p> <p>3. Удалить элемент массива, произведение цифр которого больше нуля и кратно трем.</p>
21	<p>1. Найти индекс элемента массива, сумма цифр значения которого кратна 7.</p>

	<p>2. Вставить новый элемент в массив перед минимальным элементом, сумма цифр значения которого кратна 7.</p> <p>3. Удалить элементы массива, сумма цифр значения которого кратна 7.</p>
22	<p>1. Найти индекс элемента массива, значение которого делится на каждую из цифр числа.</p> <p>2. Вставить в массив новый элемент после элемента, значение которого делится на каждую цифру значения.</p> <p>3. Удалить из массива все элементы, кратные трем.</p>
23	<p>1. Определить, упорядочены ли значения в массиве по возрастанию.</p> <p>2. Если значения в массиве упорядочены по возрастанию, то удалить из массива элементы, которые кратны введенному значению.</p> <p>3. Если значения в массиве не упорядочены по возрастанию, то вставить новый элемент в массив перед первым элементом.</p>
24	<p>1. Найти индексы (начальный и конечный) самой длинной упорядоченной по возрастанию подпоследовательности (части массива).</p> <p>2. Вставить новый элемент перед элементом, с начальным индексом подпоследовательности.</p> <p>3. Удалить все элементы найденной подпоследовательности.</p>
25	<p>1. Определить, сколько раз в массиве встречается максимальное значение и сформировать массив индексов этих элементов.</p> <p>2. Удалить все максимальные значения, используя массив их индексов.</p> <p>3. Если в массиве только одно максимальное значение, то добавить такое же значение в массив.</p>
26	<p>1. Определить, упорядочены ли значения в массиве по возрастанию.</p> <p>2. Если значения в массиве не упорядочены по возрастанию, то удалить из массива элементы, которые кратны введенному значению.</p> <p>3. Если значения в массиве упорядочены по возрастанию, то вставить новый элемент в массив перед элементом с большим его по значению.</p>
27	<p>1. Определить, упорядочены ли значения в массиве по убыванию.</p>

	<p>2. Если значения в массиве не упорядочены по убыванию, то удалить из массива элементы, значения которых содержат цифру 5.</p> <p>3. Если значения в массиве упорядочены по убыванию, то вставить новый элемент в массив перед элементом с меньшим его по значению.</p>
28	<p>1. Сформировать новый массив из простых чисел исходного массива, вставляя каждое значение (кроме первого значения) так, чтобы числа образовали в результате возрастающую последовательность.</p> <p>2. Удалить минимальное число нового массива.</p> <p>3. Определить у скольких чисел исходного массива количество делителей больше трех.</p>
29	<p>1. Сформировать новый массив из чисел исходного массива, сумма цифр которых кратна 7, вставляя каждое значение (кроме первого значения) так, чтобы числа образовали в результате убывающую последовательность.</p> <p>2. Удалить минимальное число нового массива.</p> <p>3. Определить у скольких чисел исходного массива цифры образуют возрастающую последовательность.</p>
30	<p>1. Определить сколько в массиве простых чисел Мерсенна. Считать натуральное число M простым числом Мерсенна, если оно удовлетворяет свойствам: 1) M – простое число 2) число $M+1$ является степенью двойки. Например, число $M=31$.</p> <p>2. Удалить минимальное число, которое является степенью числа 2.</p> <p>3. Вставить в массив новый элемент после элемента, значение которого является максимальным простым числом Мерсенна.</p>