

Отчёт:

1. Постановка задачи.
2. Определение списка операций над списком, которые выявлены в процессе исследования задач дополнительного задания.
 - 2.1 Определить структуру узла однонаправленного списка в соответствии с вариантом.
 - 2.2 Изобразить (рисунок) для каждой операции полученного списка процесс выполнения операции на существующем однонаправленном списке.
 - 2.3 Изобразите структуру данных, которая будет использоваться в операциях.
 - 2.4 Привести алгоритм выполнения операции.
 - 2.5 Привести таблицу тестов для тестирования каждой операции.
3. Представить код программы.
4. Представить результат тестирования программы: скриншоты выполнения каждой операции.
5. Привести выводы по полученным знания и умениям.
6. Список информационных источников, которые были использованы при выполнении задания.

11.7. Практическая работа 7

Тема: «Рекурсивные алгоритмы и их реализация».

Задание. Разработать и протестировать рекурсивные функции в соответствии с задачами варианта.

1) Требования к выполнению первой задачи варианта:

- приведите итерационный алгоритм решения задачи;
- реализуйте алгоритм в виде функции и отладьте его;
- определите теоретическую сложность алгоритма;
- опишите рекуррентную зависимость в решении задачи;
- реализуйте и отладьте рекурсивную функцию решения задачи;
- определите глубину рекурсии, изменяя исходные данные;
- определите сложность рекурсивного алгоритма, используя метод подстановки и дерево рекурсии;
- приведите для одного из значений схему рекурсивных вызовов;
- разработайте программу, демонстрирующую выполнение обеих функций, и покажите результаты тестирования.

2) Требования к выполнению второй задачи варианта:

- рекурсивная функция для обработки списковой структуры согласно варианту;
- информационная часть узла простого типа (целого);
- для создания списка может быть разработана простая или рекурсивная функция по желанию (в тех вариантах, где не требуется рекурсивное создание списка);
- определите глубину рекурсии;
- определите теоретическую сложность алгоритма;
- разработайте программу, демонстрирующую работу функций и покажите результаты тестов.

3) Составить отчет по выполненному заданию.

Таблица 21. Варианты индивидуальных задач

Номер	Задачи
1	1. Найти наибольший общий делитель двух целых чисел 2. Создание и вывод линейного однонаправленного списка из n элементов
2	1. Найти n-ое число Фибоначчи. 2. В однонаправленном списке из n элементов найти элемент с заданным значением и вернуть на него указатель.
3	1. Определить делится ли число на каждую из своих цифр. 2. Не используя связанный стек проверить баланс скобок в арифметическом выражении, которое передано как строка.
4	1. Определить является ли текст – палиндромом. 2. Удалить из однонаправленного списка все элементы, равные заданному.
5	1. Дан массив из n элементов вещественного типа. Вычислить среднее значение всех элементов массива. 2. Создание связанного стека из n элементов.
6	1. Сколько квадратов можно отрезать от прямоугольника со сторонами <i>a</i> и <i>b</i> . 2. Удаление связанного стека.
7	1. Найти максимальный элемент в массиве из n элементов. 2. Создание очереди на однонаправленном списке.
8	1. Перевести число из 10-системы счисления в систему с основанием B($1 < B \leq 10$) 2. Удаление очереди, реализованной на однонаправленном списке
9	1. Бинарный поиск элемента в массиве 2. Создание двунаправленного списка.
10	1. Вычислить значение цифрового корня для некоторого целого числа N. 2. Найти в двунаправленном списке количество четных элементов.
11	1. Вычислить $x_1(x_2+x_3)(x_4+x_5+x_6)....(x_{46}+x_{47}+...+x_{55})$. 2. Удаление двунаправленного списка

12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сортировка массива по возрастанию 2. Создать новый однонаправленный список из исходного однонаправленного списка, записав его элементы наоборот.
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дана последовательность из N чисел X_1, X_2, \dots, X_N. Вычислить значение выражения: $X_n(X_n + X_{n-1})(X_n + X_{n-1} + X_{n-2})(X_n + X_{n-1} + X_{n-2} + X_{n-3}) \dots (X_n + X_{n-1} + X_{n-2} + \dots + X_1)$. Массив не использовать. 2. Удалить из однонаправленного списка нули.
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дана строка. Выполнить переворот строки на её же месте в памяти. 2. Определить количество вхождений: положительных, отрицательных, нулевых значений в линейном списке.
15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ханойская башня. 2. Удалить однонаправленный список.
16	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прохождение лабиринта 2. Определить симметрично ли число, цифры которого последовательно записаны в узлах двунаправленного списка

Отчёт:

1. Титульный лист.
2. Отчет по задаче 1:
 - 1) Условие задачи.
 - 2) Постановка задачи.
 - 3) Описание алгоритма – рекуррентная зависимость.
 - 4) Коды используемых функций.
 - 5) Ответы на задания по задаче 1.
 - 6) Код программы и скриншоты результатов тестирования.
3. Отчет по задаче 2:
 - 1) Условие задачи.
 - 2) Постановка задачи.
 - 3) Описание алгоритма – рекуррентная зависимость.
 - 4) Коды используемых функций.
 - 5) Ответы на задания по задаче 2.
 - 6) Код программы и скриншоты результатов тестирования.