

Отчет:

Условие задания, требования в соответствии с вариантом.

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.

11.6. Практическая работа 6

Тема: «Двунаправленные динамические списки».

Задание. Разработать многомодульную программу, которая демонстрирует выполнение всех операций, определенных вариантом, над линейным двунаправленным динамическим списком.

Требования к разработке:

1. Разработать структуру узла списка, структура информационной части узла определена вариантом (табл. 20). Для определения структуры узла списка, используйте тип `struct`. Сохраните определение структуры узла прототипы функций в заголовочном файле.
2. Разработайте функции для выполнения операции над линейным двунаправленным динамическим списком:
 - вывод списка в двух направлениях (слева направо и справа налево).
 - поиск узла с заданным значением (операция должна возвращать указатель на узел с заданным значением).
3. Дополнительные операции над списком, указанные в варианте, оформите в виде функций и включите в отдельный `src`-файл. Подключите к этому файлу заголовочный файл с определением структуры узла.

4. Разработайте программу, управляемую текстовым меню, и включите в меню демонстрацию выполнения всех операций задания и варианта.
5. Проведите тестирование операций.
6. Оцените сложность алгоритма первой дополнительной операции для реализации линейного списка:
 - на линейном динамическом списке;
 - на одномерном массиве.
7. Оформите отчет по разработке программы в соответствии с требованиями задания по однонаправленному списку.

В определении информационной части узла варианта, подчеркнутое поле считать полем ключа.

Таблица 20. Варианты индивидуальных заданий.

Вариант	Тип информационной части узла списка	Дополнительные Операции
1	<u>Номер зач. книжки</u> , Номер группы, Оценка.	Вставить новый узел перед первым узлом с таким же ключом, если такого узла еще нет, то вставить перед первым узлом, у которого ключ больше. Удалить узлы с указанным номером группы. Сформировать новый список из исходного, включив в него узлы с оценкой неуд, исключив их при этом из исходного списка.
2	<u>Номер телефона</u> (из 7 цифр), время разговора (целое число), номер телефона вызываемого абонента.	Добавить новый узел в список, упорядочивая узлы по первым четырем цифрам телефона в порядке возрастания. Удалить последний узел с заданным значением телефона. Подсчитать суммарное время разговора с заданного телефона.
3	<u>Номер абонента</u> , Название книги, дата выдачи, дата возврата, дата фактического возврата.	Вставить новый узел в список после последнего узла с таким же номером абонента (дата фактического возврата еще не заполнена). Изменить значение поля фактической даты возврата по указанной книге, указанного абонента. Удалить узлы, в которых дата возврата и дата фактического возврата совпадают. Определить количество книг, заданного абонента.

4	<u>Номер мед. полиса</u> , Дата обращения, Код диагноза (число).	Вставка нового узла перед первым узлом с заданным значением Мед. полиса, если такого нет, то узел вставить в конец списка. Удаление из списка всех узлов с заданным значением Кода диагноза. Переместить все узлы с одинаковым мед. полисом в новый список. Определить количество обращений в одну и ту же дату с одним и тем же диагнозом.
5	<u>Номер счета в банке</u> , дата, вид операции (приход или расход), сумма вклада.	Вставка нового узла перед первым узлом. Удаление сведений по счету (всех узлов), у которого общая сумма вклада равна нулю (сумма по приходу, минус сумма по расходу). Создать новый список из исходного, которого будет содержать остаток по всем видам операций одного счета, указав вид операции – приход, и текущую дату.
6	<u>Номер автобусного маршрута</u> , время отправления (целое число), <u>номер автобуса</u> , стоимость одной поездки, дата отправления.	Вставить новый узел после последнего узла с заданным номером автобуса. Удалить все узлы заданного автобуса. Подсчитать, сколько раз автобус выходил на маршрут в течении заданного дня.
7	<u>Код товара</u> , дата продажи, цена, отметка о возврате.	Отсортировать список, располагая элементы в хронологическом порядке. Удалить все узлы по заданному товару, проданному в указанную дату. Сформировать новый список, из узлов исходного, по тем товарам, по которым имеется возврат.
8	<u>Номер железнодорожного билета</u> , станция назначения, номер поезда, номер вагона, номер места, стоимость проезда, дата продажи, дата отправления поезда, время в пути.	Вставить новый узел в список, упорядоченный по номеру вагона. Удалить сведения о билетах, пассажиры которых добрались уже до места (оценка по текущей дате). Сформировать новый список из узлов исходного, включив в него сведения о тех проданных билетах, по которым пассажиры поедут в указанную дату.

9	<u>Марка автомобиля</u> , страна изготовитель, год выпуска	<p>Вставить новый узел по автомобилю так, чтобы он разместился в списке своего модельного ряда, перед узлом, год выпуска которого меньше.</p> <p>Сформировать новый список, узел которого содержит: марка автомобиля, указатель на начало модельного ряда этой марки в исходном списке.</p> <p>Удалить информацию обо всех автомобилях заданной марки из исходного списка, поиск первого узла модельного ряда, осуществить с помощью нового списка.</p>
10	<u>Марка автомобиля</u> , страна изготовитель, год выпуска, цена. Дата продажи (заполняется не сразу).	<p>Упорядочить созданный список из n узлов так, чтобы узлы были упорядочены по стране изготовителю (будут сформированы под-списки по стране).</p> <p>Вставить новый узел со сведениями об автомобиле какой-то страны в начало своего под-списка.</p> <p>Установить дату продажи проданному автомобилю.</p> <p>Удалить все узлы по проданным автомобилям.</p>
11	<u>Инвентарный номер книги</u> , указатель на список областей знаний (к которым относится книга, при создании списка указатель равен NULL), Автор, Название, Год издания. <u>Примечание.</u> Список областей знаний это тоже линейный список, информационная часть которого содержит название области.	<p>Вставить новый узел со сведениями о книге после последнего узла.</p> <p>Сформировать новый список из значений списков по областям знаний, включив название области только один раз.</p> <p>Удалить узлы со сведениями по книгам определенного автора и изданные после указанного года.</p> <p>Часть списка, начиная с узла с заданным номером и до конца списка, перенести в начало списка</p>
12	<u>Код товара</u> , дата продажи, цена, отметка о возврате, дата возврата.	<p>Упорядочить список по правилу: сначала проданные, но не возвращенные, а затем возвращенные.</p> <p>Переформировать список следующим образом: часть списка, содержащая возвращенный товар перенести в начало исходного списка.</p> <p>Удалить товар, который продан до указанной даты.</p>

13	<u>Номер мед. полиса</u> , указатель на линейный список (узлы которого содержат: Код заболевания и Дата регистрации заболевания зарегистрировано), фамилия больного.	Вставить в начало списка заболеваний пациента новый узел. Сформировать новый список, включив в него информацию о пациентах, у которых зарегистрировано более 5 заболеваний. Удалить из списка кодов заболеваний указанного пациента, узел с указанным кодом.
14	<u>Номер зач. книжки</u> , Номер группы, Фамилия студента, Указатель на линейный список сведений по результатам сессии (узел этого списка содержит: Название дисциплины, Оценка, семестр).	Упорядочить список по номеру группы. Вставить сведения о новом студенте, об успеваемости которого еще нет сведений, перед узлом, номер зачетной книжки в котором меньше номера зач. книжки нового студента. Удалить все сведения о студентах заданной группы.
15	<u>Номер читателя библиотеки</u> , указатель на сведения о взятых читателем книгах. Сведения о взятой книге: <u>инвентарный номер (число)</u> , дата выдачи, дата возврата	Добавить сведения о взятой читателем книге Оформить возврат определенной книги Сформировать список книг, которые не вернул читатель в срок.
16	Номер кассы в магазине, указатель на список проведенных кассой операций. Сведения по проведенной операции: <u>код товара</u> , количество, ед. измерения (например, кг или штуки), цена за единицу измерения, сумма к оплате за товар, дата операции	Добавить сведения о проведенной операции Определить приход по кассе в указанную дату Отменить (удалить) проведенную операцию
17	Номер класса в школьном журнале, указатель на список тем уроков. О каждой теме должны храниться сведения: <u>код дисциплины</u> , название темы, дата изучения темы. Примечание. Для расшифровки названия дисциплины по ее коду создать массив для нескольких дисциплин, элемент массива должен хранить: код и название дисциплины. с кодом	Вставить сведения по теме урока по определенной дисциплине в список тем, в конец списка тем данной дисциплины. Сформировать массив (или список) указателей на начало списка тем по определенной дисциплине. Удалить темы по заданной дисциплине.

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: