

## Оглавление

1	Задание.....	1
2	Варианты .....	2
3	Форма отчета по разработанной программе.....	7

## Задание

**Тема.** Двухнаправленные динамические списки

**Цель.** Получение знаний и практических навыков управления двухнаправленным списком в программе

### 1 Задание.

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

Выбор варианта: остаток от деления *порядкового номера студента в списке группы* на 17+1

Требования к разработке.

1. Разработать структуру узла списка, структура информационной части узла определена вариантом. 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 двухнаправленным 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 вариантом оформите в виде функций и включите в отдельный файл с расширением сpp. 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.

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

## 2 Варианты

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 Оновый 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).	<p>Вставка нового узла перед первым узлом с заданным значением Мед. полиса, если такого нет, то узел вставить в конец списка.</p> <p>Удаление из списка всех узлов с заданным значением Кода диагноза.</p> <p>Переместить все узлы с одинаковым мед. полисом в новый список.</p> <p>Определить количество обращений в одну и ту же дату с одним и тем же диагнозом.</p>
5	<u>Номер счета в банке</u> , дата, вид операции (приход или расход), сумма вклада.	<p>Вставка нового узла перед первым узлом.</p> <p>Удаление сведений по счету (всех узлов), у которого общая сумма вклада равна нулю (сумма по приходу, минус сумма по расходу).</p> <p>Создать новый список из исходного, которого будет содержать остаток по всем видам операций одного счета, указав вид операции – приход, и текущую дату.</p>
6	Номер автобусного маршрута, время отправления (целое число), <u>номер автобуса</u> , стоимость одной поездки, дата отправления.	<p>Вставить новый узел после последнего узла с заданным номером автобуса.</p> <p>Удалить все узлы заданного автобуса.</p> <p>Подсчитать, сколько раз автобус выходил на маршрут в течении заданного дня.</p>
7	<u>Код товара</u> , дата продажи, цена, отметка о возврате.	<p>Отсортировать список, располагая элементы в хронологическом порядке.</p> <p>Удалить все узлы по заданному товару, проданному в указанную дату.</p>

		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	Вставить новый узел по автомобилю так, чтобы он разместился в списке своего модельного ряда, перед узлом, год выпуска которого меньше. Сформировать новый список, узел которого содержит данные: марка автомобиля, указатель на начало модельного ряда этой марки в исходном списке. Удалить информацию обо всех автомобилях заданной марки из исходного списка, поиск первого узла модельного ряда, осуществить с помощью нового списка.
10	<u>Марка автомобиля</u> , страна изготовитель, год выпуска, цена. Дата продажи (заполняется не сразу).	Упорядочить созданный список из n узлов так, чтобы узлы были упорядочены по стране изготовителю (будут сформированы подписки по стране). Вставить новый узел со сведениями об автомобиле какой-то страны в начало своего подписка.

		<p>Установить дату продажи проданному автомобилю.</p> <p>Удалить все узлы по проданным автомобилям.</p>
11	<p><u>Инвентарный номер книги</u>, указатель на список областей знаний (к которым относится книга, при создании списка указатель равен NULL), Автор, Название, Год издания.</p> <p><u>Примечание.</u> Список областей знаний это тоже линейный список, информационная часть которого содержит название области.</p>	<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	<p><u>Код товара</u>, дата продажи, цена, отметка о возврате, дата возврата.</p>	<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	<p><u>Номер мед. полиса</u>, указатель на линейный список (узлы которого содержат: Код заболевания и Дата регистрации заболевания зарегистрировано), фамилия больного.</p>	<p>Вставить в начало списка заболеваний пациента новый узел.</p> <p>Сформировать новый список, включив в него информацию о пациентах, у которых зарегистрировано более 5 заболеваний.</p> <p>Удалить из списка кодов заболеваний указанного пациента, узел с указанным кодом.</p>

14	<p><u>Номер зач. книжки</u>, Номер группы, Фамилия студента, Указатель на линейный список сведений по результатам сессии (узел этого списка содержит: Название дисциплины, Оценка, Номер семестра).</p>	<p>Упорядочить исходный список по номеру группы.</p> <p>Вставить сведения о новом студенте, об успеваемости которого еще нет сведений, перед узлом, номер зачетной книжки в котором меньше номера зач. книжки нового студента.</p> <p>Удалить все сведения о студентах заданной группы.</p>
15	<p><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</p>	<p>Добавить сведения о взятой читателем книге</p> <p>Оформить возврат определенной книги</p> <p>Сформировать список книг, которые не вернул читатель в срок.</p>
16	<p>Номер кассы в магазине, указатель на список проведенных кассой операций. Сведения по проведенной операции: <u>код товара</u>, количество, единица измерения (например, кг или штуки), цена за единицу измерения, сумма к оплате за товар, дата операции</p>	<p>Добавить сведения о проведенной операции</p> <p>Определить приход по кассе в указанную дату</p> <p>Отменить (удалить) проведенную операцию</p>
17	<p>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.</p> <p>Примечание. Для расшифровки названия дисциплины по ее коду создать массив для нескольких дисциплин, элемент массива должен</p>	<p>Вставить сведения по теме урока по определенной дисциплине в список тем, в конец списка тем данной дисциплины.</p> <p>Сформировать массив (или список) указателей на начало списка тем по определенной дисциплине.</p> <p>Удалить темы по заданной дисциплине.</p>

	хранить: код и название дисциплины. с кодом	
--	---	--

### 3 Форма отчета по разработанной программе

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
6. Список информационных источников, которые были использованы при выполнении задания.