**Лабораторная работа №1. Работа со списками.**

Решить задачу, в соответствии с вариантом подгруппы. В качестве среды разработки использовать IntelliJ IDEA. В разработке алгоритма использовать строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования Java.

1. Односвязный (однонаправленный список)

* Инициализация списка
* Добавление элемента в начало списка
* Добавление элемента в конец списка
* Показ всех элементов списка
* Удаление всех элементов списка
* Определение количества элементов списка
* Проверка списка на пустоту
* Удаление первого элемента
* Удаление последнего элемента
* Поиск данного значения в списке
* Поиск наибольшего и наименьшего значений в списке
* Удаление элемента списка с данным значением
* Удаление всех элементов списка с данным значением
* Изменение всех элементов списка с данным значением на новое.
* Определение, является ли список симметричным.
* Определение, можно ли удалить из списка каких-нибудь два элемента так, чтобы новый список оказался упорядоченным.
* Определение, сколько различных значений содержится в списке.
* Удаление из списка элементов, значения которых уже встречались в предыдущих элементах.
* Изменение порядка элементов на обратный.
* Сортировка элементов списка двумя способами (изменение указателей, изменение значений элементов)

1. Двусвязный (двунаправленный) список. Список функций аналогичен предыдущей задаче.
2. Дан упорядоченный список книг. Добавить новую книгу, сохранив упорядоченность списка.
3. Даны два упорядоченных по невозрастанию списка. Объедините их в новый упорядоченный по невозрастанию список.
4. Дан список целых чисел. Упорядочьте по возрастанию только: а) положительные числа; б) элементы с четными порядковыми номерами в списке.
5. Даны два списка. Определите, совпадают ли множества их элементов.
6. Дан список. После каждого элемента добавьте предшествующую ему часть списка.
7. Пусть элементы списка хранят символы предложения. Замените каждое вхождение слова "Junior" на "Senior".
8. Дан текстовый файл. Создайте двусвязный список, каждый элемент которого содержит количество символов в соответствующей строке текста.
9. Создайте двусвязный список групп факультета. Каждая группа представляет собой односвязный список студентов.
10. Дан список студентов. Элемент списка содержит фамилию, имя, отчество, год рождения, курс, номер группы, оценки по пяти предметам. Упорядочите студентов по курсу, причем студенты одного курса располагались в алфавитном порядке. Найдите средний балл каждой группы по каждому предмету. Определите самого старшего студента и самого младшего студентов. Для каждой группы найдите лучшего с точки зрения успеваемости студента.
11. Предположим, что имеется последовательность пар целых чисел (пара *p-q* интерпретируется в значении "*р* связано с *q*"). Если *р* связано с *q*, a *q* связано с *r*, то *р* связано с *r*. Задача состоит в написании программы для исключения лишних пар из набора: когда программа получает очередную пару *р-q*, она должна добавлять эту пару только в том случае, если из предыдущих пар не следует, что что *р* связано с *q*.  Пример: 3-4, 4-9, 8-0, 2-3, 5-6. К данному списку 2-9 не добавляем, так как 2-3-4-9.
12. Создать список из заданного количества элементов. Выполнить циклический сдвиг этого списка на N элементов вправо или влево.
13. Реализовать с помощью однонаправленного линейного списка операцию умножения длинного целого числа на N (целую цифру, то есть целое число от 0 до 9).
14. Исходный файл содержит два набора положительных значений, между наборами стоит отрицательное значение. Построить два списка С1 и С2, элементы которых содержат значение из наборов 1 и 2 соответственно. Элементы расположить по возрастанию. Выполнить соединение списков