

Лабораторная работа №2. Связные списки

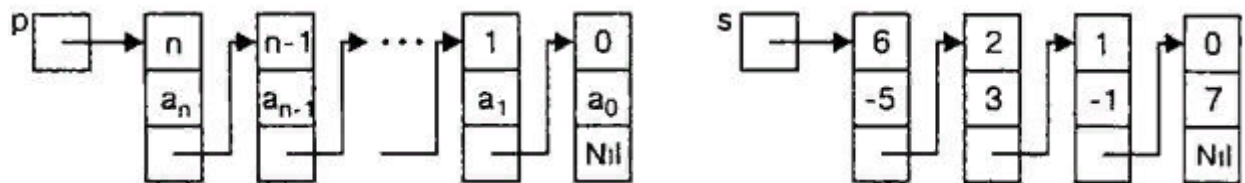
Задание

1. Ознакомиться с постановкой задачи
2. Написать программу для ее реализации
3. Разработать тесты
4. Исходные данные поместить в файл input.dat. Если вид исходных данных не указан в варианте, выбираете любой подходящий.
5. Исходные данные и результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat
6. Оформить отчет

Варианты

1. Создайте двусвязный список групп факультета. Каждая группа представляет собой односвязный список студентов. В списке хранится следующая информация о студентах: ФИО, средний балл. Для каждой группы подсчитать и вывести на печать количество студентов со средним баллом не ниже 52. Информацию на печать выводить в виде: Группа – количество студентов со средним баллом не ниже 52 – количество студентов в группе.
2. Сформировать список из хранящихся в файле целочисленных значений. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный. Определить, является ли список симметричным.
3. Сформировать список из хранящихся в файле целочисленных значений. Определить, можно ли удалить из списка два каких-нибудь элемента так, чтобы новый список оказался упорядоченным. Исходный список односвязный.
4. Сформировать список из хранящихся в файле целочисленных значений. Определить, сколько различных значений содержится в списке. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный.
5. Сформировать односвязный список из хранящихся в файле целочисленных значений. Удалить из списка элементы, которые уже встречались в списке ранее. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный.
6. Сформировать односвязный список из хранящихся в файле целочисленных значений. Изменить порядок следования элементов на обратный.
7. Сформировать двусвязный список из хранящихся в файле целочисленных значений. Упорядочить элементы списка по убыванию. Сортировку элементов выполнять изменением значений указателей
8. Сформировать упорядоченный список книг на основе информации, хранящейся в файле с исходными данными. Добавить новую книгу, сохранив упорядоченность списка. Предусмотреть отсутствие дублирующих записей в списке.
9. Сформировать два упорядоченных по невозрастанию односвязных циклических списка, используя данные из файла. Объедините их в новый упорядоченный по невозрастанию список. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный
10. Сформировать односвязный список целых чисел, используя данные из файла. Упорядочить его по возрастанию только положительных чисел

11. Сформировать список целых чисел, используя данные из файла. Упорядочить его по возрастанию только элементов с четными порядковыми номерами в списке. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный.
12. Сформировать список, используя данные из файла. После элемента с заданным значением добавить предшествующую ему часть списка. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный.
13. Пусть элементы списка хранят символы предложения. Сформировать список на основе информации, хранящейся в исходном файле. Заменить в списке каждое вхождение слова "itmathrepetitor" на "silence". Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный.
14. Дан текстовый файл. Создать на основе хранящейся в нем информации двусвязный список, каждый элемент которого содержит количество символов в соответствующей строке текста.
15. Многочлен $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ с целыми коэффициентами можно представить в виде списка. При этом, если $a_i = 0$, то соответствующий элемент не включается в список. На рисунке показано общее представление многочлена и пример для $S(x) = -5x^6 + 3x^2 - x + 7$:



Необходимо описать тип данных, соответствующий предложенному представлению многочленов, а также разработать программу вычисления суммы многочленов Q и R, результат – многочлен P.

16. Задача связности. Предположим, что имеется последовательность пар целых чисел (пара p-q интерпретируется в значении "p связано с q"). Если p связано с q, а q связано с r, то p связано с r. Задача состоит в написании программы для исключения лишних пар из набора: когда программа получает очередную пару p-q, она должна добавлять эту пару только в том случае, если из предыдущих пар не следует, что p связано с q. Например: 3-4, 4-9, 8-0, 2-3, 5-6. К данному списку 2-9 не добавляем, так как 2-3-4-9. ". Выбрать и обосновать выбор вида списка пар: односвязный или двусвязный.
17. Исходный файл содержит два набора положительных значений, между наборами стоит отрицательное значение. Построить два списка C1 и C2, элементы которых содержат значение из наборов первого и второго, соответственно. Элементы расположить по возрастанию. Выполнить соединение списков так, чтобы результирующий список был также возрастающим, если это возможно. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный.
18. Исходный файл содержит наименование некоторых объектов и их шифры. Построить список, элементы которого содержат наименования и шифры данных объектов, причем элементы списка должны быть упорядочены по возрастанию значений шифров. Выполнить «сжатие» списка, удалив продублированные наименования объектов. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный.

19. Задан список целых чисел. Образовать новый, в который включаются все простые числа исходного списка. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный
20. Заданы списки абитуриентов, поступающих на ПОВТ и ИП. Выделить в отдельный список абитуриентов, включенных в оба списка. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный. Из исходного списка исключить элементы, включенные в результирующий.
21. Связать в новый список все четные числа из списка положительных чисел. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный.
22. В двух списках хранится исходная строка символов и строка для замены. Каждый символ находится в отдельном элементе списка. Необходимо удалить из исходной строки символы с i по j , а затем вставить в исходную строку, начиная с i -того символа, строку для замены. Длина строки для замены может не совпадать с длиной удаленной части исходной строки. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный
23. Во входном потоке задано некоторое число элементов. Построить алгоритм формирования двусвязного списка из этих элементов.
24. Сравнить два списка на идентичность. Идентичные списки содержат одинаковые элементы в одинаковом порядке. Выбрать и обосновать выбор вида списков: односвязный или двусвязный
25. Создать на основе информации, находящейся в исходном файле, два списка. Вставить вместо элемента с заданным значением первого списка второй список. Выбрать и обосновать выбор вида списка: односвязный или двусвязный
26. В односвязном списке найти элементы с минимальным значением. Удалить все элементы, заключенные между самым левым и самым правым вхождением этого элемента в список.
27. Задан двусвязный циклический список с головой. Напечатать его. Удалить первый отрицательный элемент этого списка. Напечатать результирующий список.
28. Написать программу для создания из элементов трех исходных связанных списков с головой нового списка, содержащего элементы, принадлежащие первому и третьему, но не принадлежащие второму. Выбрать и обосновать выбор вида списков: односвязные или двусвязные
29. Дополнить упорядоченный односвязный циклический список новой информацией так, чтобы список остался упорядоченным и сделать этот список списком с головой.