

Вариант

Ахмадиев Ильяс Юнусович	6
Гасимова Камила ТИМУРОВНА	7
Житова Алина Андреевна	8
Закиров Тимур Айратович	9
Зиннатуллин Амир Наилевич	10
Мазитова Алина Рамилевна	11
Нурилоев Санджар Алишерович	12
Орлов Игнат Александрович	13
Трифоновна Арина Владимировна	14
Шалаев Артём Александрович	15
Ефимова Анна Владимировна	16
Вихляев Савелий Игоревич	17
Врублевский Ростислав Игоревич	6
Давлетчина Юлия Алексеевна	7
Жидких Никита Олегович	8
Зарифьянов Муса Зуфарович	9
Марфин Михаил Евгеньевич	10
Махиянов Ислам Ильдусович	11
Нацибулина Милена Вадимовна	12
Нуриев Тимур Мансурович	13
Сабирзянов Артур Фидаэлевич	14
Уразба'хтин Мунир Марленович	15
Цветков Владимир Владимирович	16
Зарипов Эльдар	17
Аникин Илья Андреевич	18

Анисимов Кирилл Владимирович	6
Борисов Никита ДЕНИСОВИЧ	7
Боубане Кондо Аника	8
Гарипов Марат Арсенович	9
Дилан Шахингёз	10
Исаков Вячеслав Борисович	11
Йылмаз Толгахан	12
Лушанина Ксения Викторовна	13
Рамаджи Бонёр Тирангар -	14
Соловьев Вячеслав Николаевич	15
Юсупов Карим	16
Ярмухаметова Алина Ришатовна	17

Лабораторная работа 08. Структуры данных, связанные списки.

I. Связные списки.

Создайте собственную реализацию связанного списка, позволяющего работать с вещественными числами. Массивы и готовые реализации из `System.Collections`, `System.Collections.Generic` не использовать.

1. Найти количество максимальных элементов списка действительных чисел.
 2. Написать функцию, которая по списку L строит два новых списка: L_1 – из положительных элементов и L_2 – из отрицательных элементов списка L .
 3. Определить, является ли список упорядоченным по возрастанию.
 4. Сформировать список целых чисел, вводимых пользователем, в том порядке, в котором вводятся эти числа, но без повторений элементов. Использовать собственный метод, добавляющий элемент только при его отсутствии в списке
 5. Пусть имеются два списка, элементы которых упорядочены по возрастанию. Сформировать новый список из элементов первого и второго списка, элементы которого будут упорядочены.
-
6. Определить количество различных элементов списка действительных чисел, если известно, что его элементы образуют возрастающую последовательность.
 7. Имеется список целых чисел. Продублировать в нем все четные числа.
 8. Написать и протестировать метод, который по двум данным линейным спискам формирует новый список, состоящий из элементов, одновременно входящих в оба данных списка.
 9. Написать и протестировать метод, который по двум линейным спискам L_1 и L_2 формирует новый список L , состоящий из элементов, входящих в L_1 , но не входящих в L_2 .
 10. Написать и протестировать метод, который в линейном списке из каждой группы подряд идущих одинаковых элементов оставляет только один.
 11. Написать и протестировать метод, который удаляет из списка элементы, входящие в него только один раз.
 12. Пусть имеется список L_1 действительных чисел. Записать в список L_2 все элементы списка L_1 в порядке возрастания их значений.
 13. Пусть имеется список действительных чисел $a_1 \rightarrow a_2 \rightarrow \dots \rightarrow a_n$. Сформировать новый список $b_1 \rightarrow b_2 \rightarrow \dots \rightarrow b_n$ такой же размерности по следующему правилу: элемент b_k равен сумме элементов исходного списка с номерами от 1 до k .
 14. Написать и протестировать метод, который, получив в качестве параметра ссылка q на один из элементов списка и некоторое число x , добавляет новый элемент со значением x после (до) элемента, на который указывает ссылка q .
 15. Написать и протестировать метод, который, получив в качестве параметра ссылка q на один из элементов списка, удаляет элемент, расположенный после элемента (сам элемент), на который указывает ссылка q .
 16. Сформировать список действительных чисел. Затем преобразовать его, прибавив к положительным числам максимальный элемент.
 17. Удалить из списка все элементы, встречающиеся более одного раза.
 18. Дан список целых чисел. Продублировать в нем все простые числа.
 19. Определить, есть ли в списке действительных чисел элементы, превосходящие сумму всех элементов списка.
 20. Определить, образуют ли элементы списка действительных чисел геометрическую прогрессию.
 21. Удалить из списка действительных чисел все максимальные элементы.
 22. Написать и протестировать метод, который оставляет в списке L только первые вхождения одинаковых элементов.
 23. Сформировать список действительных чисел $a_1 \rightarrow a_2 \rightarrow \dots \rightarrow a_n$, вводимых пользователем. Затем сформировать новый список $b_1 \rightarrow b_2 \rightarrow \dots \rightarrow b_n$ такой же размерности по следующему правилу: элемент b_k является максимальным из элементов исходного списка с номерами от 1 до k .

II. Двусвязные списки.

Создайте собственную реализацию двусвязного списка, позволяющего работать с целыми числами. Массивы и готовые реализации из Collection Framework не использовать.

Реализация должна поддерживать следующие операции

- Показать количество элементов в списке (его размер)
- Выдать первый элемент в списке
- Выдать последний элемент в списке
- Добавить один элемент в начало списка
- Добавить один элемент в конец списка
- Представить все элементы списка в виде строки с пробелом в качестве разделителя

1. В тестирующей программе вводить числа, до тех пор, пока не будет введена пуста строка.

Числа должны быть с абсолютным значением не более 1000.

Все введенные числа добавлять в список по следующим правилам:

- первые два числа просто добавляются в пустой список
- каждое следующее добавляется в начало, если его значение ближе к первому элементу или в конец, если значение введенного числа ближе к последнему элементу списка (т.е. надо сравнить модули разностей между введенным числом и первым и последним элементами).

Вывести полученный список и количество элементов в нем

Пример ввода: 4 2 1 5 3

Пример вывода:

Размер: 5

Список: 5 4 2 1 3

2. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Перегруппировать его элементы, переместив все элементы с нечетными значениями в конец списка (в том же порядке) и вывести ссылка на первый элемент преобразованного списка. Операции выделения и освобождения памяти не использовать, поля Data не изменять.

3. Даны два непустых двусвязных списка и ссылка на один из элементов второго. Объединить исходные списки, поместив все элементы первого списка (в том же порядке) перед данным элементом второго списка, и вывести указатели на первый и последний элементы объединенного списка.

4. Даны ссылки PX и PY на два различных элемента двусвязного списка; элемент PX находится в списке перед элементом PY, но не обязательно рядом с ним. Переместить элементы, расположенные между данными элементами (не включая данные элементы), в новый список (в том же порядке).

5. Дан непустой двусвязный список, содержащий четное количество элементов. Преобразовать список в два циклических списка, первый из которых содержит первую половину элементов исходного списка, а второй — вторую половину.

6. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Продублировать в списке все элементы с нечетными номерами (новые элементы добавлять перед существующими элементами с такими же значениями).

7. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Продублировать в списке все элементы с нечетными номерами (новые элементы добавлять после существующих элементов с такими же значениями).

8. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Продублировать в списке все элементы с нечетными значениями (новые элементы добавлять перед существующими элементами с такими же значениями).
9. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Продублировать в списке все элементы с нечетными значениями (новые элементы добавлять после существующих элементов с такими же значениями).
10. Дана ссылка P1 на первый элемент двусвязного списка, содержащего не менее двух элементов. Удалить из списка все элементы с нечетными номерами и вывести ссылка на первый элемент преобразованного списка.
11. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Удалить из списка все элементы с нечетными значениями и вывести ссылка на первый элемент преобразованного списка (если в результате удаления элементов список окажется пустым, то вывести null).
12. Дано число $K (> 0)$ и ссылка P0 на один из элементов непустого двусвязного списка. Переместить в списке данный элемент на K позиций вперед (если после данного элемента находится менее K элементов, то переместить его в конец списка).
13. Дано число $K (> 0)$ и ссылка P0 на один из элементов непустого двусвязного списка. Переместить в списке данный элемент на K позиций назад (если перед данным элементом находится менее K элементов, то переместить его в начало списка).
14. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Перегруппировать его элементы, переместив все элементы с нечетными номерами в конец списка (в том же порядке).
15. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Продублировать в списке все отрицательные элементы значениями (новые элементы добавлять перед существующими элементами с такими же значениями).
16. Дана ссылка P1 на первый элемент непустого двусвязного списка. Удалить в списке все элементы с отрицательными значениями.
17. Дано число $K (> 0)$ и ссылка P0 на один из элементов непустого двусвязного списка. Переместить в списке данный элемент на K позиций назад (если перед данным элементом находится менее K элементов, то переместить его в начало списка).
18. Дана ссылка P1 на первый элемент двусвязного списка, содержащего не менее двух элементов. Удалить из списка все элементы с нечетными номерами и вывести ссылка на первый элемент преобразованного списка.
19. Дана ссылка на первый элемент непустого двусвязного списка. Удалить из списка все элементы с нечетными значениями и вывести ссылка на первый элемент преобразованного списка (если в результате удаления элементов список окажется пустым, то вывести null).
20. Дано число $K (> 0)$ и ссылка на один из элементов непустого двусвязного списка. Переместить в списке данный элемент на K позиций вперед (если после данного элемента находится менее K элементов, то переместить его в конец списка).

***(доп). III Циклические (кольцевые, замкнутые) списки**

Создайте собственную реализацию обобщенного замкнутого односвязного списка. Последний его элемент должен хранить ссылку на первый.

Массивы и готовые реализации из Collection Framework не использовать.

Реализация должна поддерживать следующие операции

- Показать количество элементов в списке (его размер)
- Выдать первый элемент в списке (head)
- Выдать текущий элемент в списке
- Добавить один элемент после текущего
- Добавить один элемент до текущего
- Добавить после текущего элемента все элементы другого списка, начиная в нем с его текущего
- Представить все элементы списка в виде строки с разрывом строки ("
") в качестве разделителя. Начинать с элемента head
- Сформировать новый список из массива элементов
- Вернуть массив, состоящий из элементов списка, начиная с первого

Использовать список для решения задач

1. Ввести и разместить в списке n (задает пользователь) чисел. Установить в качестве текущего элемента первый. Ввести с клавиатуры k (задает пользователь) команд в виде строк следующего содержания:

- "R число" - удалить число штук элементов после текущего (правее него)
- "L число" – удалить число штук элементов до текущего (левее него)

После удаления текущий элемент устанавливается на месте удаленных, т.е. сдвигается на 1 шаг вправо-влево от исходного текущего. Вывести состояние списка после выполнения этих команд.

Пример ввода:

Список: 1 2 3 4 5

Команды:

R 1

R 1

Вывод:

1 3 5

2*(доп). Ввести (с клавиатуры или из файла, на Ваш выбор) имена участников «команды А» из n человек, сформировать из них список.

а) Выбрать «капитана команды» по следующим правилам. Выбрасывается случайное число d в диапазоне от 1 до n. Начиная с головы списка удалять каждый d-ый элемент, до тех пор, пока не останется один (отсчет идет по кругу). Оставшегося считать «капитаном», вывести его имя.

б) Организовать выбор капитана на основе введенного из файла текста детской считалки (типа «На золотом крыльце сидели...»). Считалка может быть произвольной, счет в ней идет на каждое отдельное слово. Выводить имена всех выбывающих из списка участников. Последним вывести «капитана»

в) Ввести имена участников другой команды из m человек в новый список. Разделить его на два новых списка: в первом все элементы с нечетным номером нахождения в списке (отсчет с 1), во втором четные.

Выбрать в «команде А» ее капитана по правилу а).

Все элементы первого списка добавить в начало списка «команды А»

Все элементы второго списка добавить в список «команды А» так, чтобы они сразу после ее капитана.

Вывести полученный список.