

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
(ННГУ)

Институт информационных технологий, математики и механики

Кафедра математического обеспечения и суперкомпьютерных
технологий

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

«Реализация класса список на массиве»

Выполнил: студент группы
381706-2

Крюков Дмитрий Алексеевич

_____ Подпись

Научный руководитель:

ассистент каф. МОСТ ИИТММ

Лебедев Илья Геннадьевич

_____ Подпись

Нижний Новгород

2018

Содержание

Содержание.....	2
1. Введение.....	3
2. Постановка задачи.....	4
3. Руководство пользователя.....	5
4. Руководство программиста.....	6
4.1 Описание структуры программы.....	6
4.2 Описание структур данных.....	6
4.3 Описание алгоритмов.....	7
5. Заключение.....	8
6. Литература.....	9

1. Введение

Список(англ. List) — это абстрактный тип данных, представляющий собой упорядоченный набор значений, в котором некоторое значение может встречаться более одного раза. Экземпляр списка является компьютерной реализацией математического понятия конечной последовательности. Экземпляры значений, находящихся в списке, называются элементами списка (англ. item, entry либо element); если значение встречается несколько раз, каждое вхождение считается отдельным элементом.

Для представления списков можно использовать массивы вместо ссылочных структур. Они представляют интерес для определенного круга сценариев, где изначально создается список, после чего он остается в относительно стабильном положении с небольшим числом вставок и удалений. Тогда список на массивах дает преимущества, особенно если часто выполняются операции по произвольному доступу к элементам по индексу

2. Постановка задачи

Разработка класса список на массиве:

- Реализация отношения следования при помощи

массива индексов

- Линейный список как структура хранения

- Реализация списков с использованием динамически-

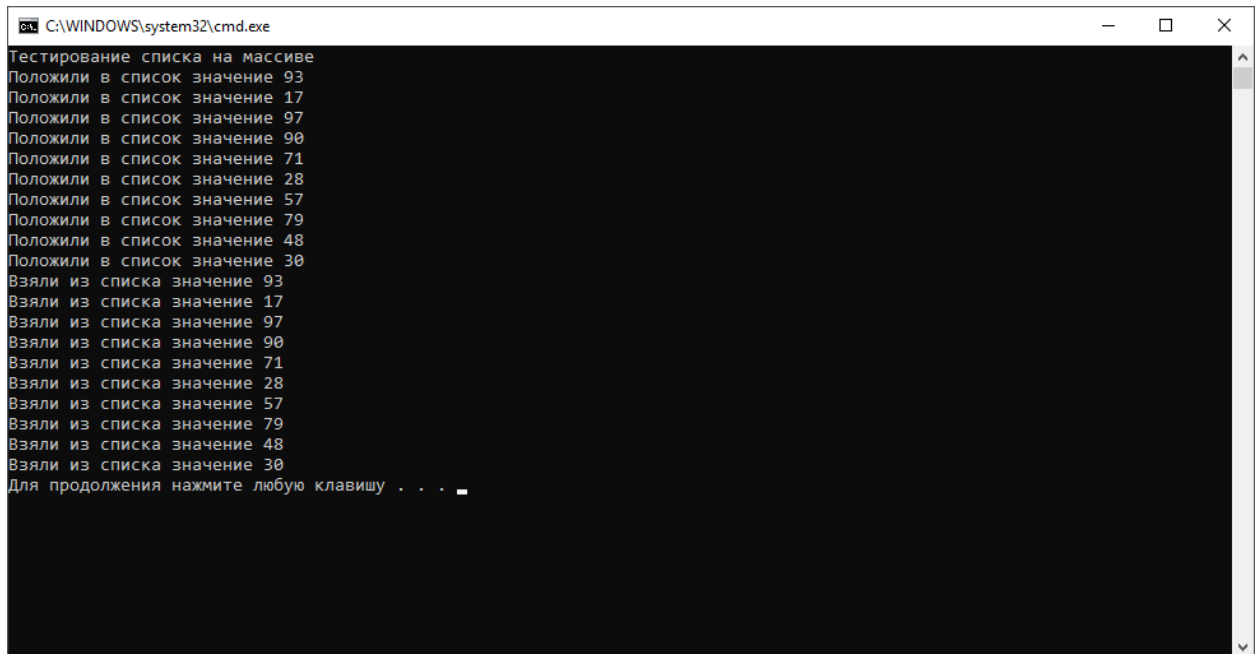
распределяемой области памяти

- Разработка общего представления линейного списка

для обеспечения списковой структуры хранения

3. Руководство пользователя

Данная программа предназначена для тестирования динамической структуры список. В список поочередно загружаются 10 элементов, а затем они выгружаются из списка и выводятся в консоли.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Тестирование списка на массиве
Положили в список значение 93
Положили в список значение 17
Положили в список значение 97
Положили в список значение 90
Положили в список значение 71
Положили в список значение 28
Положили в список значение 57
Положили в список значение 79
Положили в список значение 48
Положили в список значение 30
Взяли из списка значение 93
Взяли из списка значение 17
Взяли из списка значение 97
Взяли из списка значение 90
Взяли из списка значение 71
Взяли из списка значение 28
Взяли из списка значение 57
Взяли из списка значение 79
Взяли из списка значение 48
Взяли из списка значение 30
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

4. Руководство программиста

4.1 Описание структуры программы

1. Модуль arrlistlib (TarrList.h, TArrList.cpp) – реализация класса список на массивах
2. Модуль arrlist(main.cpp) – реализация программы для тестирования динамической структуры список
3. Модуль arrlisttest(arrlist_test.cpp) - тестирование класса список на массивах при помощи Google C++ Testing Framework.

4.2 Описание структур данных

Структура

Поля:

`mem` - память под элементы списка

`index` - индексы следующих элементов

`size` - максимальный размер списка

`count` - число элементов в списке

`firstInd` - индекс начала списка

`freeDataInd` - индекс первого элемента в массиве

Методы:

`NextFreeInd()` - найти свободное место в массиве

`TArrList(int n = 10)` - конструктор с параметром

`TArrList(TArrList& al)` - конструктор копирования

`~TArrList()` - деструктор

`InsFirst(ValType val)` - установить первым элементом списка

`InsLast(ValType val)` - установить последним элементом списка

`GetFirst()` - получить значение первого элемента списка

GetDatValue(int num) - получить значение n-ного элемента списка

GetLast() - получить значение последнего элемента списка

DelFirst() - удалить первый элемент списка

DelLast() - удалить последний элемент списка

Del(int num) - удалить n-ный элемент списка

IsFull() - полнота списка

GetListLength() - вернуть максимальный размер списка

IsEmpty() - пустота списка

4.3 Описание алгоритмов

Вставка в начало значения val

Если список полон

 Ошибка

 mem[freeDataInd] = val

 index[freeDataInd] = firstInd

 firstInd = freeDataInd

 freeDataInd = вызвать функцию NextFreeInd()

увеличить count на 1

5. Заключение

В ходе работы реализован класс список на массиве, в нем реализованы отношения следования при помощи массива индексов, функции вставки и удаления элементов

Реализованы тесты для проверки работы класса и программа для тестирования

6. Литература

1. Гергель В.П. Методические материалы по курсу «Методы программирования 2», Нижний Новгород, 2015.
2. Список на массиве | программирование на С и С++ - Режим доступа:
<http://www.c-cpp.ru/books/array-list>