

**Лабораторная № 1**  
**Сдать оформленные работы до 21 февраля.**

***Использование STL. Обработка контейнеров : stack, queue, string.***

**Общее задание:**

1. Проверка стека(очереди) на пустоту
2. Сравнение двух стеков(очереди) ( $=$ ,  $!=$ ,  $<$ ,  $>$ )

**Индивидуальные задания:**

**Индивидуальные задания**

1. Ввести в строку, определить в ней целые числа 10-й с\с. Числа записать в стек. Удалить из стека N элементов. Найти число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Добавить в строку случайное число до числа P или в начало строки(если нет P). Подстроку, заключенные в круглые скобки - удалить из строки. Все результаты вывести.
2. Ввести в строку, найти лексемы (подстроки) являющиеся палиндромами. Числа записать в очередь. Удалить из очереди N элементов. Среди лексем не являющихся числами, найти палиндром (ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Добавить в строку случайное число после числа P или в начало строки(если нет P). Подстроку, заключенные в квадратные скобки - удалить из строки. Все результаты вывести.
3. Ввести в строку, определить в ней целые числа 8-й с\с. Числа записать в стек. Удалить из стека N элементов. Найти последнее в строке число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Добавить в строку случайное число после числа P или в середину строки(если нет P). Подстроку (с самой маленькой длиной), начинающуюся цифрой - удалить из строки. Все результаты вывести.
4. Ввести в строку, найти лексемы (подстроки) с хотя бы одной парой одинаковых символов и чётным количеством символов. Числа записать в очередь. Найти число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Удалить из очереди 1 элемент. Добавить в строку случайное число до числа P или в начало строки(если нет P). Подстроку из цифр (с самой маленькой длиной), - удалить из строки. Все результаты вывести.
5. Ввести в строку, среди лексем не являющихся числами, найти лексемы состоящие только из одинаковых символов, записать в стек. Заменить в стеке элемент. Найти последнее в строке число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Продублировать в строке лексему состоящие только из одинаковых символов, добавить в конец строки. Любую подстроку из знаков препинания - удалить из строки. Все результаты вывести.
6. Ввести в строку, найти лексемы (подстроки) с хотя бы одной парой одинаковых символов и нечётным количеством символов, записать в очередь. Удалить из очереди 1 элемент. Найти число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Добавить в строку случайное число до числа P или в начало строки(если нет P). Подстроку из цифр (с самой маленькой длиной), - удалить из строки. Все результаты вывести.
7. Ввести в строку, определить в ней целые числа 2-й с\с. Числа записать в стек. Удалить из стека половину элементов. Найти последнее в строке число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Продублировать в строке самое большое число, добавить его в начало строки. Первое число 2-й с\с - удалить из строки. Все результаты вывести.
8. Ввести в строку, определить в ней вещественные числа 10-й с\с. Числа записать в очередь. Заменить в очереди элемент. Найти число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Добавить в строку одно из чисел с “-“, добавить его в середину строки. Предпоследнее целое число - удалить из строки. Все результаты вывести.
9. Ввести в строку, определить в ней целые числа 16-й с\с. Числа записать в стек. Удалить из стека половину элементов. Найти последнее в строке число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке, добавить в строку число равное -P, добавить его в начало строки. Последнее целое число = числу P - удалить из строки. Все результаты вывести.
10. Ввести в строку, определить в ней лексемы (подстроки), состоящие из латинских символов, записать в стек. Просмотреть в стеке элемент. Найти число P(ввести с консоли), вывести позицию в изначальной строке. Продублировать последнюю лексему, состоящую из латинских символов. Удалить первую лексему с латинскими буквами. Все результаты вывести.
11. Ввести в строку, найти лексемы (подстроки), состоящие не из цифр и не из символов латинского и не русского алфавита, записать в очередь. Удалить из очереди все элементы, кроме одного. Найти последнее в строке число

P(ввести с консоли) , вывести позицию в исходной строке. Добавить модуль числа P в начало строки. Последнюю лексему - удалить из строки. Все результаты вывести.

12. Ввести в строку, найти лексемы (подстроки), состоящие из цифр и из символов латинского, записать в стек. Удалить из стека все элементы, кроме одного. Найти число P(ввести с консоли) , вывести позицию в исходной строке. Добавить в строку перевертыш найденной одной из лексем. Первую найденную лексему - удалить из строки. Все результаты вывести.

13. Ввести в строку, определить в ней подстроки, состоящие только из знаков препинания, записать в стек. Удалить из стека все элементы, кроме одного. Найти последнее в строке число P(ввести с консоли) , вывести позицию в исходной строке. Добавить в строку случайное число, добавить его после числа P или перед первым целым числом строки. Последнее целое число < числа P - удалить из строки. Все результаты вывести.

14. Ввести в строку, определить в ней целые числа 4-й с\с. Числа записать в очередь. Просмотреть в очереди 2 элемента. Найти число P(ввести с консоли), вывести позицию в исходной строке. Добавить в строку квадрат числа P , поместить это число после первого числа 4-й с\с. Последнее число 4-й с\с - удалить из строки. Все результаты вывести.

15. Ввести в строку, определить в ней целые числа 3-й с\с. Числа записать в очередь. Просмотреть в очереди 1 элемент. Найти число P , вывести позицию в исходной строке. Добавить в строку случайное число. Найти число P, вывести позицию в исходной строке. Первое число 3-й с\с - удалить из строки. Все результаты вывести.

## Лабораторная № 2

Сдать до 21.03

### *Графическое приложение используя функции API.*

#### Общее задание:

Разработать программу, которая будет осуществлять:

- 1) **Меню (Пункты Файл, Операции)**
- 2) **Вывод текста в окно.** Параметры используемого шрифта взять из таблицы 1 в соответствии с заданным вариантом. В качестве выводимого текста взять свои фамилию, имя и отчество;
- 3) **Считать с текстовых полей данные (размеры фигур).**
- 4) **Вывод в окно графического изображения.** Параметры рисования берутся в соответствии с заданным вариантом из таблицы 2. Вариант задания определяет номер фигуры в таблице 3, толщину линий для рисования, радиус окружности R, размеры сторон A и B, цвет линии контура фигуры, цвет заливки внутренней поверхности и вариант штриховки из таблицы 4. Если вариант штриховки не задан в таблице 2, то штриховка должна соответствовать изображению в таблице 3.
- 5) **Кнопки для выполнения любых действий (например, отображение одной из фигур)**
- 6) **Открытие диалогового окна : модального (четные варианты) или немодального (нечетные варианты)**
- 7) **Обработка мыши (по нажатию на кнопку- вывод текста или изображения)**

Таблица 1-Параметры шрифта для вывода текста.

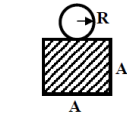
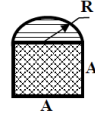
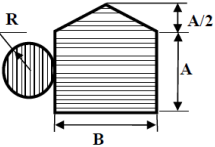
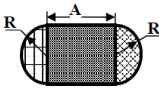
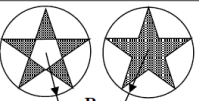
Вариант	Гарнитура	Размер	Начертание	Цвет
1	Times New Roman	20	Обычный	Синий
2	Times New Roman	24	Курсив	Красный
3	Times New Roman	28	Жирный	Зеленый
4	Times New Roman	36	Жирный курсив	Серый
5	Arial	20	Обычный	Темный синий
6	Arial	24	Курсив	Темный красный
7	Arial	28	Жирный	Темный зеленый
8	Arial	36	Жирный курсив	Светлый синий
9	Microsoft Sans Serif	20	Обычный	Светлый красный
10	Microsoft Sans Serif	24	Курсив	Светлый зеленый

11	MicrosoftSans Serif	28	Жирный	Черный
12	MicrosoftSans Serif	36	Жирныйкурсив	Красный
13	Courier	20	Обычный	Синий
14	Courier	28	Курсив	Зеленый



**Таблица2-Параметрыфигурыдлярисования**

Вариант	Номерфигуры	Толщиналиний	R	A	B	Цвет	Цветзакраски	Штриховка
1	5	3	100			Зел.	Красн.	1
2	5	2	60			Красн.	Зел.	2
3	1	2	30	5		Зел.	Красн.	
4	1	4	60	3		Красн.	Зел.	
5	2	2	A/2	6		Син.	Зел.	
6	2	1	A/2	100		Зел.	Син.	
7	3	3	40	100	140	Красн.	Син.	
8	5	2	80			Син.	Желт.	3
9	3	2	20	100	60	Син.	Красн.	
10	4	2	2A	6		Зел.	Син.	
11	4	1	A/3	6		Син.	Зел.	
12	4	3	A	6		Красн.	Зел.	
13	5	4	120			Зел.	Син.	4
14	5	1	140			Син.	Зел.	5

**Таблица3-Вариантыфигурдлярисования.**

Номер фигуры	Форма фигуры
1	
2	
3	
4	
5	

**Таблица4-Варианты штриховки**

Номер	Вид штриховки	Номер	Вид штриховки
1		4	
2		5	
3		6	

**Дополнительное задание:**

- 1) Вывод в дочернее или диалоговое окно графического изображения из ресурсов приложения или из внешнего файла.
- 2) С помощью мыши нарисовать линию или прямоугольник (мышью проводится диагональ).

## Лабораторная работа № 3

Сдать до 11.04

### Использование MFC.

*Создать проект типа-**Win32Applications!***

#### Индивидуальные задачи:

1. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - выводится сообщение(MessageBox) с текстом «Была нажата кнопка».
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка должно выдаваться текущее время.
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши в точке щелчка должна рисоваться линия.
- При нажатии клавиши на клавиатуре выводится сообщение(MessageBox) с текстом «нажата клавиша. . .(указать какая)».
- Добавить меню. В меню должны быть пункты Dialog, Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

2. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - выводится сообщение(MessageBox) с текущим временем.
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши в точке щелчка должен выводиться текст «Была нажата кнопка».
- При движении мыши – в правом верхнем углу выводятся координаты мыши и рисуется квадрат.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog, Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

3. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке– выводится текущее время.
- При двойном щелчке по правой кнопке мыши выводится сообщение(MessageBox) с текущим временем.
- При нажатии клавиши на клавиатуре выводится текст «нажата клавиша на клавиатуре». Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint и Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно. Меню Paint- рисуется круг.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

4. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке – текст в окне (координаты) пропадает.
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка выводятся координаты мыши.
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши - в позиции рисует треугольник
- При движении мыши – в правом верхнем углу выводятся случайные числа.
- При нажатии клавиши на клавиатуре в левом верхнем углу печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

5. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - печатается текущее время
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка выводится случайное число.
- При двойном щелчке по правой кнопке мыши в другом месте в предыдущей позиции печатается текст «Была 2 раза нажата правая кнопка мыши».
- При движении мыши – рисует линию (за курсором мыши).
- При нажатии клавиши на клавиатуре в середине окна печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog, Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не

исчезает).

6. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - выводится сообщение(MessageBox) с текстом: «Была нажата кнопка».
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка выводится случайное число.
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши - печатается текст «Была 2 раза нажата правая кнопка мыши».
- При движении мыши – в правом верхнем углу выводятся координаты курсора мыши.
- При нажатии клавиши на клавиатуре в левом нижнем углу окна печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint и Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно. Пункт Paint –рисует линию (диагональ окна).
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

7. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - в окне выводится текст «Щелчок по кнопке»
- При щелчке по левой кнопке мыши в точке щелчка должны выводиться текущие координаты мыши
- При двойном щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка - рисуется овал.
- При нажатии на клавишу на клавиатуре в левом нижнем угле печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

8. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - выводится сообщение(MessageBox) с текстом «Щелчок по кнопке»
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка должно выдаваться текущее время
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши в точке щелчка должна выдаваться текст «Щелчок левой кнопкой мыши».
- При движении мыши в правом верхнем углу экрана выдаются текущие координаты мыши.
- При нажатии на клавиши на клавиатуре в левом верхнем углу печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint и Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Paint - рисует линию: рисуется мышкой: удерживая левую клавишу мыши - рисуется начало линии, отжата клавиша-конец рисования. При выборе Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

9. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке– рисуется прямоугольник первое нажатие
- По левой клавише мыши - начало главной диагонали, второе - конец главной диагонали.
- При щелчке по левой кнопке мыши в точке щелчка должен выводиться текст «Была нажата кнопка».
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши –выводятся случайные числа.
- При нажатии клавиши на клавиатуре выводится сообщение(MessageBox) с текущим временем
- При движении мыши – в правом верхнем углу выводятся координаты мыши.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

10. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - круг пропадает (если уже нарисован).
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка выводятся координаты мыши.
- При двойном щелчке по правой кнопке мыши - рисуется круг
- При движении мыши – в правом верхнем углу выводятся случайные числа.
- При нажатии клавиши на клавиатуре выводится сообщение(MessageBox) с текстом «нажата клавиша на клавиатуре».
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

11. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - выводятся случайные числа.
- При щелчке по левой кнопке мыши в точке щелчка выводятся координаты мыши.

- При двойном щелчке по правой кнопке мыши в другом месте в предыдущей позиции текст пропадает.
- При нажатии клавиши на клавиатуре в левом верхнем углу печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint и Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно. В строке состояния отображать координаты курсора мыши. Paint –рисует линию, со случайными координатами.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

12. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - рисует круг.
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка выводится случайное число.
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши в другом месте в предыдущей позиции печатается текст «Была 2 раза нажата правая кнопка мыши».
- При движении мыши –выводятся координаты курсора мыши.
- При нажатии клавиши на клавиатуре в середине окна печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint и Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

13. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке левой клавишей мыши - рисует квадрат.
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка выводится случайное число.
- При двойном щелчке по правой кнопке мыши в другом месте в предыдущей позиции печатается текст «Была 2 раза нажата правая кнопка мыши».
- При движении мыши – в правом верхнем углу выводятся координаты курсора мыши.
- При нажатии клавиши на клавиатуре в середине окна печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint и Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно. Пункт Paint рисует мышкой прямоугольник: первое нажатие по левой клавише мыши - начало главной диагонали, второе - конец главной диагонали.
- В строке состояния отображать координаты курсора мыши.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

14. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке левой клавишей мыши выводится сообщение(MessageBox) с текстом «Была нажата кнопка».
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка должно выдаваться текущее время.
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши левом верхнем углу должен печататься текст «Была нажата левая кнопка мыши».
- При движении мыши – рисуется прямоугольник (произвольного размера).
- При нажатии клавиши на клавиатуре выводится сообщение(MessageBox) с текстом «нажата клавиша ...(указать какая)».
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint и Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно. Пункт Paint рисует мышкой линию: первый нажатие по левой клавише мыши - начало линии, второе - конец линии.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

15. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - печатается текущее время
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка выводится случайное число.
- При двойном щелчке по правой кнопке мыши стирается весь текст.
- При движении мыши – рисует линию (за курсором мыши).
- При нажатии клавиши на клавиатуре в середине окна печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog, Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

16. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - печатается текст «Была 2 раза нажата правая кнопка мыши».
- При щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка выводится случайное число.
- При двойном щелчке по левой кнопке мыши – выводится сообщение(MessageBox) с текстом: «Была нажата кнопка».
- При движении мыши – в правом верхнем углу выводятся координаты курсора мыши.
- При нажатии клавиши на клавиатуре в левом нижнем углу окна печатается нажатая клавиша.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint и Exit. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

17. Приложение должно отображать окно. На поверхность добавьте кнопку.

- При щелчке по кнопке - в окне выводится текст «Щелчок по кнопке»
- При щелчке по левой кнопке мыши –стирается весь текст
- При двойном щелчке по правой кнопке мыши в точке щелчка должен выводиться текст рисуется овал.
- При нажатии на клавишу на клавиатуре в левом нижнем угле печатается нажатая клавиша.
- При движении мыши – в правом верхнем углу выводятся координаты курсора мыши.
- Добавить меню. В нём должны быть пункты Dialog ,Paint, Exit.. Пункт Paint –рисует линию овал. Пункт Dialog отображает диалоговое окно. Пункт Exit – закрывается основное окно.
- Программа должна поддерживать перерисовку (при изменении размера окна содержимое окна не исчезает).

### **Дополнительные (штрафные) задания.**

1. В меню добавить пункт Move - движение эллипса или прямоугольника с помощью мыши.
2. При движении мыши – рисуется линия. Толщину и цвет линии – установить любые.
3. Нарисовать ломаную линию. Толщину и тип линии – установить любые.
4. Нарисовать прямоугольник. Закрасить цветом (любым). Толщину и тип линии – установить любые.
5. Для печатаемого текста поменять шрифт, размер (стиль) – установить любые.

### **Лабораторная № 4** **Сдать до 25.04**

### ***Использование WindowsForms***

#### **Индивидуальные задачи:**

1. Разработать приложение: добавьте кнопки, текстовые поля, список (содержащий названия картинок). При щелчке по кнопке – отображается соответствующая картинка, выбранная в списке. В текстовых полях цвет рамки картинки, размер картинки.
2. Разработать приложение: добавьте кнопки, текстовые поля. При щелчке по кнопке –вычисление функции  $y=a*b+c$ . В текстовых полях: входные данные. При щелчке по второй кнопке нарисовать окружность случайным цветом.
- 3.Разработать приложение делающее преобразования: меры длин, расстояний (в разных направлениях). На форму добавить: кнопки, текстовые поля и всплывающие комментарии к ним.
4. Разработать приложение выполняющее вычисление побитовых операций. На форму добавить: кнопки, текстовые поля, список и всплывающие комментарии к ним. Операции выбирать из списка.
5. Разработать приложение выполняющее преобразование из одной c\с в другую. На форму добавить: кнопки, текстовые поля, список. C\с выбирать из списка. При верных входных данных на форме рисовать зеленый кружок.
- 6.Разработать приложение выполняющее вычисление тригонометрических функций (арккосинус, арксинус, арктангенс, аркотангенс ). На форму добавить: кнопки, текстовые поля, список. Функции выбирать из списка. При неверных входных данных на форме рисовать красный треугольник.
- 7.Разработать приложение выполняющее вычисление гиперболических функций. На форму добавить: кнопки, текстовые поля, список. Функции выбирать из списка. При неверных входных данных выводить сообщение.

8. Разработать приложение: добавьте кнопки, текстовые поля и всплывающие комментарии к ним. При щелчке по кнопке –вычисление функции  $y=a/b-\cos(c)$ . В текстовых полях: входные данные.

9.Разработать приложение отображающее размер в битах и байтах для обычных типов и какой тип подойдет для введенного числа. На форму добавить: кнопки, текстовые поля, список. Стандартные типы выбирать из списка. При неверных входных данных на форме выводить предупреждающий текст красным шрифтом ( если входные данные могут быть только строкой).

10.Разработать приложение: добавьте кнопки, текстовые поля, меню,список. При щелчке по кнопке – генерация случайных чисел. При выборе меню – сортировка чисел

11. Разработать приложение: добавьте кнопки, текстовые поля, список ( содержащий названия фигур). При щелчке по кнопке – рисуется соответствующая фигура, выбранная в списке. В текстовых полях вносятся координаты и размеры фигур.

12.Разработать приложение делающее преобразования: радиан в градусы и веса (в разных направлениях). На форму добавить: кнопки, текстовые поля и всплывающие комментарии к ним.

13. Разработать приложение: добавьте кнопки, текстовые поля и всплывающие комментарии к ним. При щелчке по кнопке –вычисление функции  $y=a*b+\sin(c)$ . В текстовых полях: входные данные.

## Лабораторная работа № 5

Сдать до 9.05

Общее задание:

1. Не использовать циклы для увеличения итераторов!
2. Вывод коллекции на консоль осуществлять с помощью алгоритма сорту.

## *Использование STL(list). Обработка контейнеров, с использование алгоритмов.*

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ:

1. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента представляет собой строку длиной до 50 символов. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:
  - 1.Просмотреть состояния списка
  - 2.Добавить элемент
  - 3.Удалить элемент
  - 4.Слияние двух списков (merge)
  5. Посчитать количество элементов X, использовать алгоритм (count\_if)
  - 6.Выход из программы
2. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента – целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:
  - 1.Просмотреть состояния списка
  - 2.Добавить элемент
  - 3.Удалить несколько элементов
  - 4.Удалить парные элементы (unique)
  5. Добавить несколько элементов из массива
  6. Разделить элементы на две группы, использовать алгоритм (partition).
  - 7..Выход из программы
3. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента – вещественные числа двойной точности. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:
  - 1.Просмотреть состояние списка
  - 2.Добавить элемент в заданную позицию
  - 3.Удалить элемент в заданной позиции
  - 4.Изменить размер списка
  - 5.Увеличить все элементы на X, использовать алгоритм(transform).
  6. Удалить элементы по условию(remove\_if)
  - 7.Выход из программы



4. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента вещественные числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:

- 1.Просмотреть состояние списка
- 2.Удалить несколько элементов с заданной позиции
- 3.Добавить несколько элементов в заданную позицию с друго list
4. Отсортировать список
5. Удалить элемент по значению
- 6.Перемножить поэлементно два списка, использовать алгоритм(transform).
- 7.Выход из программы

5. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:

- 1.Просмотреть состояние списка
- 2.Удалить несколько элементов с заданной позиции
- 3.Добавить несколько элементов в заданную позицию с друго list
- 4.Удалить парные элементы
- 5.Подсчитать сколько элементов одного массива больше соответствующих элементов другого массива (inner\_product)
6. Поиск в списке два одинаковых смежных элемента, использовать алгоритм (adjacent\_find)
- 7.Выход из программы

6. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:

- 1.Просмотреть состояние списка
- 2.Удалить несколько элементов с заданной позиции
- 3.Добавить несколько элементов в заданную позицию с друго list
4. Добавить несколько элементов из массива
- 5.Найти в массиве целых чисел подпоследовательность, каждый элемент которой равен квадрату другого массива (search)
6. Поиск наибольшего отсортированного диапазона, использовать алгоритм (is\_sorted\_until)
- 7.Выход из программы

7. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента – целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:

- 1.Просмотреть состояние списка
- 2.Добавить элемент
- 3.Удалить элемент
- 4.Перемещение элементов из другого списка(splice)
- 5.Вычислить произведение элементов, использовать алгоритм (accumulate).
- 6..Выход из программы

8. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:

1. Добавить несколько элементов в заданную позицию с друго list
2. Удалить элемент равный заданному
- 3.Переместить часть элементов(диапазон) в заданную позицию
4. Удалить элемент по значению
5. Отсортировать частично список
6. Вычислить сумму квадратов элементов, использовать алгоритм (accumulate).
- 7.Выход из программы

9. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:

1. Добавить несколько элементов в заданную позицию с друго list
2. Удалить элемент равный заданному
- 3.Переместить часть элементов(диапазон) в заданную позицию
4. перемешивает элементы на заданном диапазоне случайным образом, использовать алгоритм (random\_shuffle)
- 5.Изменяет порядок расположения элементов, на противоположный
- 6.Выход из программы

10. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента представляет собой строку длиной до 50 символов. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:

- 1.Просмотреть состояния списка
- 2.Добавить элемент
- 3.Удалить элемент

4. Обмен элементов в двух диапазонах, использовать алгоритм (swap\_ranges), начало и конец диапазонов ввести с консоли
  5. Заполнить массив случайными числами в интервале [0; X) (generate)
  6. Выход из программы
- 
11. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента – целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:
    1. Просмотреть состояние списка
    2. Добавить элемент
    3. Удалить несколько элементов
    4. Добавить несколько элементов в заданную позицию с другого list
    5. Удаляет элементы, >k (remove\_if)
    6. Удалить парные элементы, использовать алгоритм (unique)
    8. Выход из программы
- 
12. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента – целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:
    1. Просмотреть состояние списка
    2. Добавить элемент
    4. Добавить несколько элементов
    5. Удалить элемент
    6. Проверяет, является ли один список подмножеством другого (includes)
    7. Перемещение элементов из другого списка (splice)
    8. Выход из программы
- 
13. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента – целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:
    1. Просмотреть состояние списка
    2. Добавить элемент
    4. Добавить несколько элементов
    5. Удалить элемент
    6. Разделить элементы на две группы, использовать (Sort)
    7. Увеличить все элементы на X, использовать алгоритм (transform).
    8. Выход из программы
- 
14. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента – целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:
    1. Просмотреть состояние списка
    2. Добавить элемент
    4. Добавить несколько элементов
    5. Удалить элемент
    6. Разделить элементы на две группы, использовать (Sort)
    7. Перемножить поэлементно два списка, использовать алгоритм (transform).
    8. Выход из программы
- 
15. Разработать программу для работы со списком (использовать list). Информационное поле каждого элемента – целые числа. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида:
    1. Просмотреть состояние списка
    2. Добавить элемент
    4. Добавить несколько элементов
    5. Удалить элемент
    6. Разделить элементы на две группы, использовать (Sort)
    7. Перемножить поэлементно два списка, использовать алгоритм (transform).
    8. Выход из программы

## **Лабораторная работа № 6**

### ***Использование STL. Обработка контейнеров, с использованием алгоритмов.***

1. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Информационное поле каждого элемента представляет собой: код (целое число: \_\_int8), цена (целое число \_\_int16) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:
  1. Добавить элементы из заданного диапазона (массива или другого отображения)
  2. Удалить элемент

3. Поиск диапазона элементов равных заданному ключу
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
7. Выход из программы

2. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Элемент multimap: имя-ключ, фамилия - значение. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент
2. Удалить элемент
3. Поиск количества элементов ключ которых, равен заданному ключу
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
7. Выход из программы

3. Разработать программу для работы с отображениями (map). Элемент map: имя-ключ, возраст (вещественное число)-значение. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент
2. Удалить элементы из заданного диапазона
3. Поиск первого элемента меньшего заданного ключа
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Выход из программы

4. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Информационное поле каждого элемента представляет собой: имя(строку) -ключ, возраст (целое число). Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент в заданную позицию
2. Удалить элемент
3. Поиск элементов ключ которых, меньше заданному ключу
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
7. Выход из программы

5. Разработать программу для работы с отображениями (map). Информационное поле каждого элемента представляет собой: имя(строку), возраст (вещественное число) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент
2. Удалить элементы из заданного диапазона
3. Поиск элементов больших заданного ключа
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Выход из программы

6. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Информационное поле каждого элемента представляет собой: имя(строку), возраст (вещественное число) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элементы из заданного диапазона (из массива или из другого отображения)
2. Удалить элемент
3. Поиск количества элементов, ключи которых равны K
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
7. Выход из программы

7. Разработать программу для работы с отображениями (map). Информационное поле каждого элемента представляет собой: название(строку), цена (целое число) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент
2. Удалить элементы из заданного диапазона
3. Поиск элементов меньших заданного ключа
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)

5. Замена элемента
6. Выход из программы

8. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Информационное поле каждого элемента представляет собой: название(строку), цена (целое число) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент в заданную позицию
2. Удалить элемент
3. Поиск первого элемента с ключом, не меньшим заданному ключу
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
7. Выход из программы

9. Разработать программу для работы с отображениями (map). Информационное поле каждого элемента представляет собой: имя(строку), фамилия (строку) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент
2. Удалить элементы из заданного диапазона
3. Поиск элементов больших заданного ключа
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Выход из программы

10. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Информационное поле каждого элемента представляет собой: имя(строку), фамилия (строку) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элементы из заданного диапазона (из массива или из другого отображения)
2. Удалить элемент
3. Поиск первого элемента с ключом, большим заданному ключу
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
7. Выход из программы

11. Разработать программу для работы с отображениями (map). Информационное поле каждого элемента представляет собой: код(целое число), цена (целое число) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент
2. Удалить элементы из заданного диапазона
3. Поиск элементов не меньших заданного ключа
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Выход из программы

12. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Информационное поле каждого элемента представляет собой: код(целое число), цена (целое число) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент
2. Удалить элемент
3. Поиск первого элемента с ключом, меньшим заданному ключу
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
7. Выход из программы

13. Разработать программу для работы с отображениями (map). Информационное поле каждого элемента представляет собой: цена(вещественное число) -ключ, код (целое число). Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

1. Добавить элемент
2. Удалить элементы из заданного диапазона
3. Поиск элементов меньших заданного ключа
4. Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Выход из программы

14. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Информационное поле каждого элемента представляет собой: цена(вещественное число) -ключ, количество(целое число). Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

- 1.Добавить элементы из заданного диапазона (массива или другого отображения)
- 2.Удалить элемент
- 3.Поиск элементов больших заданному ключу
- 4.Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
- 7.Выход из программы

15. Разработать программу для работы с отображениями (multimap). Информационное поле каждого элемента представляет собой: имя(строку) -ключ, возраст (целое число: short). Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

- 1.Добавить элемент в заданную позицию
- 2.Удалить элемент
- 3.Поиск элементов меньших заданному ключу
- 4.Обменивает значения двух объектов (отображений)
5. Замена элемента
6. Сравнение отображений
- 7.Выход из программы

16. Разработать программу для работы с отображениями (map). Информационное поле каждого элемента представляет собой: имя(строку), возраст (вещественное число двойной точности) -ключ. Использовать собственный критерий сортировки. Программа должна выводить на экран компьютера меню вида и результаты работы:

- 1.Добавить элемент
- 2.Удалить элементы из заданного диапазона
- 3.Поиск диапазона элементов равных заданному ключу
- 4.Обменивает значения двух объектов (отображений)
- 5.Замена элемента
- 6.Выход из программы