

Лабораторные работы основаны на примерах книги Поляков А. Брусенцев В. "Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на Visual C++ и C# (2-е издание)". - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 560 с. и материалах лекций.

### **Задание на лабораторную работу №1**

**Изучение работы Windows-приложения. Обработка сообщений. Вывод графики на экран.**

**Объектно-ориентированное программирование графики.**

Лабораторная работа основана на материале лекций №1 и №2.

1. Изучить работу программы Painter (см. главы книги №1-4 и программный пример).
2. Дополнить программу Painter возможностью рисования новой фигуры. Для этого добавить в структуру классов (запрограммировать) новый класс фигуры в соответствии с вариантом задания (фигура может быть составной из нескольких примитивов).

Для реализации класса новой фигуры открыть файл Shapes.h и описать интерфейс нового класса, производного от класса CBasePoint. Переопределить виртуальные функции Show и GetRegion. Реализацию данных функций поместить в файл Shapes.cpp. Добавить кнопки в панель инструментов и описать функции-обработчики сообщений их нажатия.

Варианты заданий

1. Сегмент шара (функция Chord класса CDC) рис. 1.1.
2. Сектор шара (функция Pie класса CDC) рис. 1.2.
3. Эллипс (функция Ellipse класса CDC) рис. 1.3.
4. Скругленный прямоугольник (функция RoundRect класса CDC) рис. 1.4.
5. и далее - составные фигуры рис. 1.5-1.20 рисуются с помощью функций класса CDC.

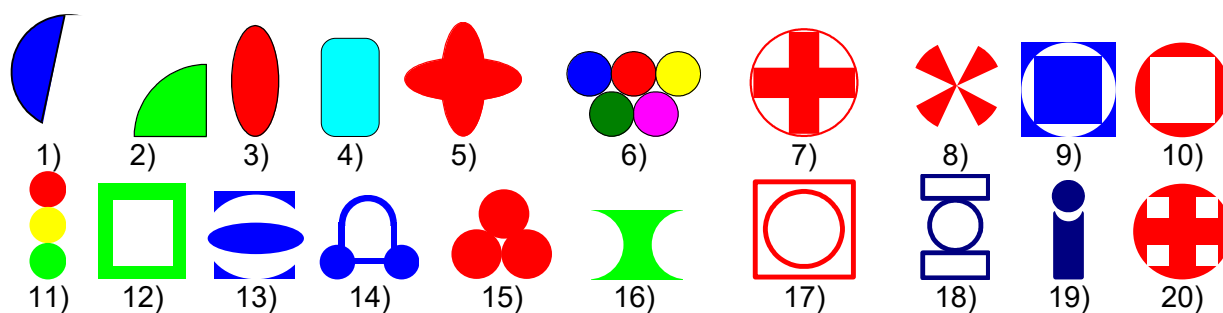


Рис. 1.

## Задание на лабораторную работу №2

### Реализация алгоритмов двумерных преобразований.

Лабораторная работа основана на материале лекций №№3,4 и глав №№5,6,7.

1. Реализовать в программе Painter функцию рисования полигонов.

2. Добавить в Painter команды поворота и переноса полигона.

Для выполнения первого пункта задания, иерархией классов фигур надо дополнить классом полигона (см. главы №№1-5). Операции поворота и переноса можно реализовать, применив ко всем точкам графического объекта метод Transform базового класса CBasePoint. Для реализации операций поворота и переноса необходимо:

- Добавить в класс фигуры полигон функцию преобразования положения, которая в качестве аргументов будет принимать угол, на который надо повернуть фигуру и сдвиги по x и y. В качестве точки, вокруг которой будет осуществляться поворот, можно выбрать, например, первую или последнюю точку полигона.
- Добавить в меню соответствующую команду, и обработчик этой команды, в котором должна вызываться функция преобразования положения объекта-фигуры.

3. Запрограммировать функцию рисования фигуры с помощью полигона. Варианты фигур приведены на рис. 6.

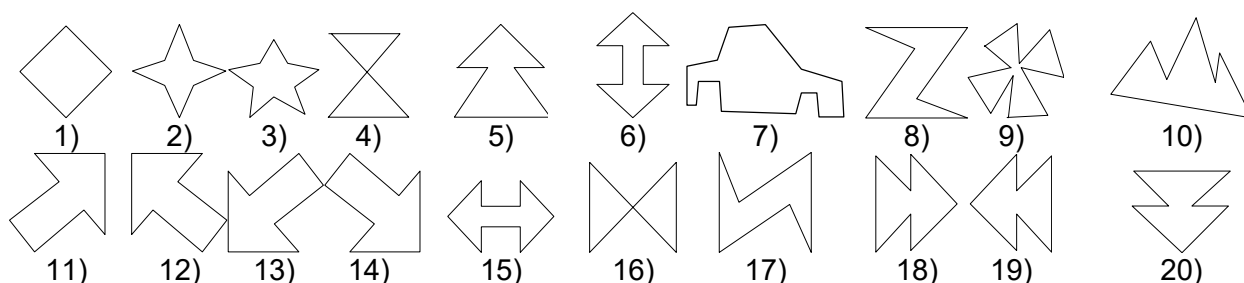


Рис. 2.

## Задание на лабораторную работу №3

### Построение сплайновых кривых.

Лабораторная работа основана на материале лекций и главы №8, в которой изложены основы построения сплайновых кривых. Лабораторная выполняется на базе проекта-заготовки Painter и программы Bezier.

В лабораторной работе требуется:

1. Добавить в программу Painter возможность рисования сплайновых фигур.

2. Написать функцию, выполняющее построение геометрически непрерывной составной сплайновой кривой Безье (или любого другого типа) по набору базовых точек. Для реализации функции можно использовать описанный в главе 8 механизм введения вспомогательных точек, и функцию PolyBezier класса CDC. За основу можно взять программу Bezier.

3. Запрограммировать функцию рисования фигуры с помощью непрерывной сплайновой кривой. В качестве вариантов базовых точек взять вершины фигур, приведенных на рис. 2.

## Задание на лабораторную работу №4

### Создание растровых ресурсов. Вывод растровых изображений. Загрузка из файла и масштабирование растровых изображений. Программирование мультимедийных функций.

Задания лабораторной работы основаны на материале лекций и глав 9-10

1. Реализовать в программе Painter класс для работы с растровыми ресурсами.

2. Создать растровую картинку и обеспечить вывод ее на экран, аналогично другим графическим объектам в проекте Painter.

3. Создать свой растровый шаблон кисти и кисть на ее основе. Выполнить заполнение какой-либо фигуры шаблонной кистью.

## **Задание на лабораторную работу №5**

Следующие задания основаны на материале лекций и главы №11, в которой рассмотрены вопросы загрузки растровых изображений в формате BMP и вывода их на экран. Лабораторная выполняется на основе примеров BMViewer.

1. Реализовать в проекте BMViewer переключение различных режимов масштабирования («по соседним», «линейная интерполяция», «сплайновая интерполяция»).
2. Протестировать различные режимы масштабирования на примере цветных и черно-белых изображений. В качестве тестовых изображений можно использовать отсканированные фотографии и рисунки, созданные в редакторе Paint, в формате BMP. Сделать выводы.