**Индивидуальные задания лабораторного практикума**

**(3части, 6 заданий)**

1. **Задания выполнять по вариантам**
2. **Срок сдачи заданий для проверки 1.12.2020**
3. **Защита заданий – 3.12.2020**
4. **Необходимо сделать отчет по работе, в отчете по каждому заданию последовательно представить:**
   1. **Текст задания,**
   2. **Список всех своих функций, используемых в программе и их назначение,**
   3. **Листинг всей программы (с заголовочными файлами и файлами ресурсов)**
   4. **Картинки, используемые в программе,**
   5. **Скрины результатов работы программы**
   6. **Пояснения по работе программы**
5. **Сохранить каждое приложение в облачных ресурсах и представить ссылки на них, чтобы можно было запустить приложения**
6. **Отчет ( в файле формата .docx) должен включать титульный лист, оглавление, последовательное описание 6-ти заданий)**

**Часть 1**

**Задание А1**. Составьте программу, в которой в центр главного окна зеленого цвета выводится строка ярко-красного текста с вашей фамилией, окантованная такой же ярко-красной прямоугольной рамкой толщиной 3-4 пиксела.

**Задание B1.** Составьте программу с меню **"Луна"** из двух пунктов **"Полная"** и **"Убывающая"**. Для главного окна задайте голубой фон. При выборе пункта **"Полная"** в центр главного окна выводится круг желтого цвета. При выборе пункта **"Убывающая"** из круга выедается правая часть, что превращает его в полумесяц рогами вправо.

**Задание C1.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, а также два статических элемента управления для вывода двух произвольных строк текста, назначив им разные идентификаторы. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте окно диалога в бледно-желтый цвет, первую строку текста – в синий цвет, а вторую – в зеленый.

**Задание D1**. Выведите график функции *f* = sin *x* + cos2 *x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А2.** Составьте программу, в которой в главное окно голубого цвета выводятся три концентрических квадрата с размерами сторон 300, 200 и 100 пикселов. Внешний квадрат нарисовать толстым (6-8 пикселов) зеленым пером, средний – фиолетовым, а внутренний – красным. Квадраты должны быть прозрачными.

**Задание B2.** Составьте программу с меню **"Студент"**, состоящим из пунктов с названиями **"Группа"** и **"Фамилия"**. Выбор каждого пункта меню должен приводить к выводу в главное окно желтого цвета соответствующей строки текста. Название группы выводите зеленым цветом, фамилию – синим.

**Задание C2.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, список с линейкой вертикальной прокрутки, статический элемент для поясняющей надписи над списком **"Файлы из каталога:"**, а также статический элемент, в который функция **DlgDirList()** поместит имя каталога. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_CTLCOLORLISTBOX**. Покрасьте окно списка в бледно-зеленый цвет, а текст в нем – в темно-зеленый. Заполните список содержимым текущего каталога диска, воспользовавшись для этого функцией **DlgDirList()**, которую следует вызвать при обработке сообщения **WM\_INITDIALOG**.

**Задание D2**. Выведите график функции f = e–*x*sin2 (6*x*), вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/100; ординаты графика умножайте на 50.

**Задание А3.** Составьте программу, в которой в главное окно желтого цвета выводятся три соприкасающихся круга диаметром 100 пикселов каждый, расположенные горизонтально и залитые красным, зеленым и синим цветами.

**Задание B3.** Составьте программу с меню **"Крест"**, состоящим из пунктов с названиями **"Толстый"** и **"Тонкий"**. В центр главного окна голубого цвета выведите косой крест красного цвета (по диагоналям окна). Выбор пунктов меню должен приводить к изменению толщины линий креста с 5 - 6 до 20 - 25 пикселов.

**Задание C3.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, список с линейкой вертикальной прокрутки и статический элемент для поясняющей надписи над списком **"Символы и их коды"**. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_CTLCOLORLISTBOX**. Покрасьте окно списка в бледно-синий цвет, а текст в нем – в темно-синий. Заполните список в два столбца кодами (в десятичном виде) и изображениями всех символов текущей символьной таблицы.

**Задание D3**. Выведите график улитки Паскаля, уравнение которой в параметрической форме имеет вид *x* = *a* cos2 *t* + cos *t*,   
*y* = *a* cos *t* sin *t* + sin *t*. Примите *а* = – 1.3. Значения *x* и *y* вычисляйте в цикле по переменной *t*, принимающей значения от 0 до 2π = 6.28 с шагом 0.01 и умножайте их на 100.

**Задание А4.** Составьте программу, в которой в центр главного окна светло-бирюзового цвета выводится строка красного цвета с вашей фамилией на фоне синего прямоугольника.

**Задание B4.** Составьте программу с меню **"Фигуры"**, состоящим из пунктов с названиями **"Круг"** и **"Квадрат"**. Выбор каждого пункта меню должен приводить к выводу в главное окно салатового цвета соответствующей фигуры. Круг нарисуйте толстым пером красного цвета, квадрат – бирюзового.

**Задание C4.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, комбинированный список с линейкой вертикальной прокрутки, статический элемент для поясняющей надписи над списком **"Файлы из каталога:"**, а также статический элемент, куда функция **DlgDirListComboBox()** поместит имя каталога. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTL­CO­LOR­LISTBOX** и **WM\_CTLCOLOREDIT**. Покрасьте окно списка в кирпичный цвет, а текст в нем – в бледно-красный. Покрасьте в тот же кирпичный цвет окно редактирования, входящее в состав комбинированного списка. Заполните комбинированный список содержимым текущего каталога диска, воспользовавшись для этого функцией **DlgDirListComboBox()**, которую следует вызвать при обработке сообщения **WM\_INITDIALOG**.

**Задание D4**. Выведите график функции *f* = *a* sin3 *x* + *b* cos4 *x*, приняв *a*=1, *b*= –0.5. Вычислите координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А5.** Составьте программу, в которой в главное окно желтого цвета выводятся три концентрические окружности с диаметрами 300, 200 и 100 пикселов. Внешнюю окружность нарисуйте толстым (6-8 пикселов) зеленым пером, среднюю – синим, а внутреннюю – коричневым. Образованные круги должны быть прозрачными.

**Задание B5.** Составьте программу с меню **"Цвета"**, состоящим из пунктов с названиями **"Желтый"** и **"Синий"**. В середину главного окна серого цвета выведите крест с толщиной линий 10 – 20 пикселов. Выбор каждого пункта меню должен приводить к соответствующему изменению цвета линий креста.

**Задание C5.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, а также статический элемент управления для вывода произвольной строки текста. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_CTLCOLORSTATIC**. В функции обработки сообщения **WM\_INITDIALOG** создайте штриховую кисть светло-фиолетового цвета. Покрасьте окно диалога и статический элемент управления этой кистью, залив промежутки между штрихами тем же фиолетовым цветом более темного оттенка (используйте для этого функцию **SetBkColor()**).

**Задание D5**. Выведите график функции *f* = *x*2 + sin2 *x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/50; ординаты графика умножайте на 50.

**Задание А6.** Составьте программу, в которой в главное окно светло-салатового цвета выводится круг розового цвета, у которого правая четверть (сектор размером 90°) покрашена в синий цвет. Сектор рисуется с помощью функции **Pie()**.

**Задание B6.** Составьте программу с меню **"Квадрат"**, состоящим из двух пунктов с названиями **"Красный"** и **"Зеленый"**. В середину главного окна бледно-желтого цвета выведите цветной квадрат размером 100х100 пикселов. Выбор каждого пункта меню должен приводить к соответствующему изменению цвета образующей квадрата и его заливки.

**Задание C6.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, расположив ее в центре диалогового окна. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_­PAINT**. Закрасьте окно диалога бледно-розовым цветом. В функции обработки сообщения **WM\_PAINT** нарисуйте по краям диалогового окна толстую синюю рамку.

**Задание D6**. Выведите график функции *f* = arctg *x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А7.** Составьте программу, в которой в главное окно голубого цвета выводятся три концентрических круга с диаметрами 300, 200 и 100 пикселов. Закрасьте внешний круг зеленым цветом, средний – желтым, а внутренний – белым.

**Задание B7.** Составьте программу с меню **"Положение"**, состоящим из пунктов с названиями **"Выше"** и **"Ниже"**. В главное окно светло-зеленого цвета выведите коричневый квадрат. Выбор каждого пункта меню должен приводить к смещению квадрата вверх или вниз.

**Задание C7.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, расположив ее в центре диалогового окна, а по бокам два статических элемента стиля **SS\_ICON** для помещения в них пиктограмм. В файле ресурсов (вне блока описания диалогового окна) должны содержаться два предложения в формате ***имя*\_*ресурса* ICON "*имя*\_*файла*"**, в которых указываются имена файлов с пиктограммами, а ***имя*\_*ресурса*** используется в качестве первого параметра (в кавычках) в предложении **CONTROL**, описывающим статический элемент, содержащий пиктограмму. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_­CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте окно диалога и статические элементы (предназначенные для пиктограмм) в бледно-бежевый цвет. Отладив программу, отмените покраску статических элементов и сравните результаты.

**Задание D7**. Выведите график функции *f* = e–*x*sin (10*x*), вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/100; ординаты графика умножайте на 50.

**Задание А8.** Составьте программу, в которой в главное окно желтого цвета выводится круг диаметром 200 пикселов, верхняя половина которого закрашена синим, а нижняя – красным цветом. Части окружности рисуются с помощью функций **Pie()** или **Chord()**.

**Задание B8.** Составьте программу с меню **"Надпись"** из пунктов **"Красная"** и **"Синяя"**, в которой в главное окно очень светло-серого цвета выводится черная надпись **"Курс программирования"**. Выбор каждого пункта меню должен приводить к соответствующему изменению цвета надписи.

**Задание C8.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, список с линейкой вертикальной прокрутки, а также статический элемент для поясняющей надписи над списком **"100 случайных чисел"**. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте окно диалога и статический элемент в бледно-синий цвет, а строку надписи – в темно-красный. Заполните список 100 случайными числами в диапазоне от 0 до 99. Перед каждым случайным числом выведите в окно списка его порядковый номер.

**Задание D8**. Выведите график многочлена *f* = *a x*3 + *b x*2 +*c x* +*d* при значениях коэффициентов *a* = 1, *b* = –3, *c* = 1, *d* = 2. Вычислите координаты 200 точек для положительных значений x и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/50; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А9.** Составьте программу, в которой в главное окно черного цвета выводятся три концентрических квадрата с размерами сторон 300, 200 и 100 пикселов. Внешний квадрат закрасьте желтым цветом, средний – синим, а внутренний – красным.

**Задание B9.** Составьте программу с меню **"Положение"**, состоящим из пунктов с названиями **"Левее"** и **"Правее"**. В середину главного окна голубого цвета выведите коричневый круг. Выбор каждого пункта меню должен приводить к смещению круга влево или вправо.

**Задание C9.** С помощью встроенного редактора Paint создайте три цветных рисунка небольшого размера (не более 100×100 пикселов). Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, статический элемент для поясняющей надписи **"Мои рисунки"**, а также еще три статических элемента со стилем **SS\_BITMAP** для помещения в них растровых изображений. В файле ресурсов (вне блока описания диалогового окна) должны содержаться предложения в формате ***имя*\_*ресурса* BITMAP "*имя*\_*файла*"**, в которых указываются имена файлов с рисунками (с расширением .BMP), а ***имя\_ресурса*** используется в качестве первого параметра (в кавычках) в предложении **CONTROL**, описывающим статический элемент с растровым изображением. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_CTL­CO­LOR­S­TATIC**. Покрасьте окно диалога и статический элемент с текстом в светло-зеленый цвет.

**Задание D9**. Выведите график кардиоиды, уравнение   
которой в параметрической форме имеет вид *x* = cos *t* (1+cos *t*),   
*y* = sin *t* (1+cos *t*). Значения *x* и *y* вычисляйте в цикле по переменной *t*, принимающей значения от 0 до 2π = 6.28 с шагом 0.01, и умножайте их на 100.

**Задание А10**. Составьте программу, в которой в главное окно светло-зеленого цвета выводится круг диаметром 200 пикселов, залитый желтым цветом, верхняя четверть которого (до соответствующей хорды) закрашена темно-зеленым цветом. Фигуры, ограниченные частью окружности и хордой, рисуются с помощью функции **Chord()**.

**Задание B10.** Составьте программу с меню **"Штриховка"**, состоящим из пунктов **"Вправо"** и **"Влево"**. В середину главного окна белого цвета выведите ярко-красную надпись произвольного содержания. Выбор каждого пункта меню должен приводить к соответствующему изменению заливки всего главного окна штриховкой светло-серого цвета соответствующего направления. Кисть для штриховки создается функцией **CreateHatchBrush()**; окно заливается функцией **FillRect()**; координаты рабочей области окна можно получить из структурной переменной типа **PAINTSTRUCT**.

**Задание C10**. Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, список с линейкой вертикальной прокрутки, а также статический элемент для поясняющей надписи над списком **"DEC - HEX"** Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте текст поясняющей надписи в красный цвет, а сам статический элемент в цвет окна диалога, который можно получить с помощью функции **GetSysColor()**, задав ей в качестве параметра константу **CTLCOLOR\_DLG**. Заполните список в два столбца числами от 0 до 255 в десятичной и шестнадцатеричной формах.

**Задание D10**. Выведите график функции *f* = sin3 *x*+ cos4 *x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А11.** Составьте программу, в которой в главное окно светло-коричневого цвета выводится толстая (6-8 пикселов) фиолетовая окружность диаметром 200 пикселов, левая половина которой заштрихована горизонтально, а правая – вертикально тем же фиолетовым цветом. Части окружности рисуются с помощью функций **Pie()** или **Chord()**. Кисть для штриховки замкнутой фигуры создается функцией **CreateHatchBrush()**.

**Задание B11.** Составьте программу с меню **"Фон букв"**, состоящим из пунктов с названиями **"Желтый"** и **"Красный"**. В середину главного окна светло-серого цвета выведите строку синего цвета со своей фамилией. Фон букв должен быть цвета главного окна. Выбор каждого пункта меню должен приводить к соответствующему изменению фона под буквами.

**Задание C11.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, список достаточно большой ширины с линейкой вертикальной прокрутки, а также статический элемент для поясняющей надписи над списком **"Квадраты и кубы"**. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_CTLCOLORLISTBOX**. Покрасьте окно списка в светло-коричневый цвет, а текст в нем – в темно-красный. Заполните список числами от 0 до 20, их квадратами и кубами. Для выравнивания столбцов чисел в функции **wsprintf()** используйте формат с указанием ширины поля, например, "**%06d**".

**Задание D11**. Выведите график функции *f* = e– (*x*-*a*) (*x*-*a*) при значении параметра *a* = 5. Выведите 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А12.** Составьте программу, в которой в главное окно светло-голубого цвета выводится желтый круг диаметром 200 пикселов, с "выеденной" с правой стороны частью (как у надкусанного яблока).

**Задание B12.** Составьте программу с меню **"Главное окно"**, состоящим из пунктов с названиями **"Штриховка"** и **"Сплошное"**. Закрасьте окно бледно-бирюзовым цветом. Выбор первого пункта меню должен приводить к наложению на фон окна наклонных белых штрихов, выбор второго пункта – возвращать окно в первоначальное состояние. Кисть для штриховки создается функцией **CreateHatchBrush()**; окно заливается функцией **FillRect()**; координаты рабочей области окна можно получить из структурной переменной типа **PAINTSTRUCT**.

**Задание C12.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, список с линейкой вертикальной прокрутки, а также статический элемент для поясняющей надписи над списком **"Случайные числа"**. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте окно диалога и статический элемент в бледно-зеленый цвет, а строку надписи – в темно-зеленый, назначив фону под текстом режим прозрачности. Заполните список 100 случайными числами в диапазоне от 0 до 99, расположив их в списке в порядке возрастания (с целью исследования характеристик случайной последовательности).

**Задание D12**. Выведите фигуру Лиссажу, образующуюся при сложении двух гармонических колебаний с разными частотами и фазами. Уравнение этой кривой в параметрической форме имеет вид *x* = sin *t*, *y* = cos (*a t* + *b*). Примите значение *a* = 2, *b* = 0.8π. Значения *x* и *y* вычисляйте в цикле по переменной *t*, принимающей значения от 0 до 2π с шагом 0.01 и умножайте их на 100.

**Задание А13.** Составьте программу, в которой в главное окно коричневого цвета выводятся три соприкасающихся круга диаметром 100 пикселов каждый, расположенные вертикально и залитые черным, красным и белым цветами.

**Задание B13.** Составьте программу с меню **"Размеры",** состоящим из пунктов **"100"** и **"200"**. В середину главного окна желтого цвета выведите квадрат, залитый синем цветом. Выбор каждого пункта меню должен приводить к соответствующему изменению размера квадрата при неизменном положении его центра.

**Задание C13.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"** и статический элемент управления для произвольной надписи. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTL­CO­LORDLG**, **WM\_CTLCOLORSTATIC** и **WM\_PAINT**. Покрасьте окно диалога и статический элемент в бледно-желтый цвет, а текст в статическом элементе – в синий. В функции обработки сообщения **WM\_PAINT** нарисуйте вокруг надписи толстый синий овал.

**Задание D13**. Выведите график функции *f* = *x*4, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/50; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А14.** Составьте программу, в которой в главное окно серого цвета выводятся три вложенных друг в друга квадрата с размерами сторон 300, 200 и 100 пикселов, соприкасающиеся левыми верхними углами. Внешний квадрат закрасьте фиолетовым цветом, средний – темно-синим, а внутренний – светло-синим.

**Задание B14.** Составьте программу с меню **"Отражение"**, состоящим из пунктов с названиями **"Слева"** и **"Справа"**. Выбор каждого пункта меню должен приводить к выводу в главное окно серого цвета либо левой, либо правой половины синего круга. Полукруги рисуются с помощью функций **Pie()** или **Chord()**.

**Задание C14.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, комбинированный список с линейкой вертикальной прокрутки, а также статический элемент, куда функция **DlgDirList­Combo­Box()** поместит имя выбранного файла. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_­CTL­­COLORSTATIC**. Покрасьте окно диалога и статический элемент в бледно-фиолетовый цвет, а текст в статическом элементе – в темно-фиолетовый. Заполните комбинированный список упорядоченным содержимым текущего каталога диска, воспользовавшись для этого функцией **DlgDirListComboBox()**, которую следует вызвать при обработке сообщения **WM\_INITDIALOG**. Выведите в комбинированный список только файлы .EXE.

**Задание D14**. Выведите график функции *f* = e–*x* cos (5*x)*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/100; ординаты графика умножайте на 50.

**Задание А15.** Составьте программу, в которой в главное окно синего цвета выводится круг диаметром 200 пикселов желтого цвета, у которого верхняя левая четверть (сектор размером 90°) прозрачна. Сектор рисуется с помощью функции **Pie()**.

**Задание B15.** Составьте программу с меню **"Эллипс"**, состоящим из пунктов с названиями **"Вертикальный"** и **"Горизонтальный"**. Выбор пунктов меню должен приводить к выводу в середину окна бледно-синего цвета вертикального или горизонтального эллипсов с совпадающими центрами. Вертикальный эллипс залейте красным цветом, горизонтальный – синим.

**Задание C15.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, а также два статических элемента управления (друг под другом) для вывода двух произвольных строк текста. Назначьте статическим элементам стиль **SS\_CENTER**, чтобы текст располагался посредине прямоугольников, образующих статические элементы. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTL­COLORDLG** и **WM\_­CTLCOLORSTATIC**. Создайте штриховую кисть бледно-голубого цвета. Покрасьте окно диалога этой кистью, выбрав для нее немного более темный фон того же цвета (фон штриховой кисти задается функцией **SetBkColor()**). Статические элементы управления покрасьте в белый цвет.

**Задание D15**. Выведите график циклоиды, уравнение которой в параметрической форме имеет вид *x* = *a* (*t* – sin *t*), *y*=*a* (1 – cos *t*). Примите *а* = 1.5. Значения *x* и *y* вычисляйте в цикле по переменной *t*, принимающей значения от –20 до +20 с шагом 0.01. Для получения наглядного графика значения *x* умножайте на 10, а *y* на 30.

**Задание А16**. Составьте программу, в которой в главное окно желтого цвета выводится строка синего цвета с вашей фамилией на фоне бирюзового эллипса.

**Задание B16.** Составьте программу с меню **"Небо"**, состоящим из пунктов с названиями **"Голубое"** и **"Бирюзовое"**. Закрасьте окно светло-серым цветом. Для контроля выведите в окно большой круг, залитый красным цветом. Выбор пунктов меню должен приводить к закрашиванию верхней четверти *окна* соответствующим цветом. Окно заливается функцией **FillRect()**; координаты рабочей области окна можно получить из структурной переменной типа **PAINTSTRUCT**.

**Задание C16.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"** и список с линейкой вертикальной прокрутки. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_­­CTLCOLORLISTBOX**. Покрасьте оба окна – и всего диалога, и списка – в зеленый цвет. Текст в списке покрасьте в красный цвет. Заполните список четными числами от 0 до 198.

**Задание D16**. Выведите график функции *f* = sin *x* + cos *x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А17.** Составьте программу, в которой в главное окно бледно-зеленого цвета выводится круг диаметром 200 пикселов, левая половина которого закрашена темно-красным, а правая – ярко-красным цветом. Полукруги рисуются с помощью функций **Pie()** или **Chord()**.

**Задание B17.** Составьте программу с меню **"Книга"**, состоящим из двух пунктов: **"Название"** и **"Год выпуска"**. Выбор каждого пункта меню должен приводить к выводу в главное окно бледно-фиолетового цвета соответствующей информации о некоторой вымышленной книге. Название книги выводите красным цветом, год выпуска – синим.

**Задание C17.** С помощью встроенного редактора Paint создайте цветной рисунок такого размера, чтобы он поместился в создаваемое вами диалоговое окно. Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"** и статический элемент для поясняющей надписи **"Мой рисунок"**, а также еще один статический элемент со стилем **SS\_BITMAP** для помещения в него растрового изображения. В файле ресурсов (вне блока описания диалогового окна) должно содержаться предложение в формате ***имя*\_*ресурса* BITMAP "*имя*\_*файла*"**, в котором указывается имя файла рисунка (с расширением .BMP), а ***имя*\_*ресурса*** используется в качестве первого параметра (в кавычках) в предложении **CONTROL**, описывающем статический элемент с растровым изображением. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте окно диалога и статический элемент с текстом в светло-коричневый цвет, а текст – в темно-красный.

**Задание D17**. Выведите график функции *f* = sin2 *x* + cos3 *x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А18.** Составьте программу, в которой в главное окно светло-бирюзового цвета выводится синий круг диаметром 200 пикселов, у которого верхняя четверть (сектор размером 90°) закрашена красным цветом. Сектор рисуется с помощью функции **Pie()**.

**Задание B18.** Составьте программу с меню **"Булочки"**, состоящим из пунктов с названиями **"Пышка"** и **"Бублик"**. При выборе первого пункта меню в середину главного окна должен выводиться круг, при выборе второго пункта – круг превращаться в бублик. Все окно закрасьте желтым цветом, кондитерские изделия – коричневым.

**Задание C18.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, а также два статических элемента управления для вывода двух произвольных строк текста, назначив им разные идентификаторы. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте оба статических элемента в стандартный цвет диалогового окна (чтобы прямоугольные области статических элементов не выделялись на фоне диалога). Покрасьте первую строку текста в красный цвет, а вторую – в бирюзовый. Назначьте обеим строкам текста в качестве цвета фона стандартный цвет диалогового окна, который можно получить с помощью функции **GetSysColor()**, задав ей в качестве параметра константу **CTLCOLOR\_DLG**.

**Задание D18**. Выведите график Декартова листа, уравнение   
которого в параметрической форме имеет вид: x = 3*at* / (1 + *t*3),   
y = 3*at*2 / (1 + *t*3). Примите *а* = – 1.5. Значения *x* и *y* вычисляйте в цикле по переменной *t*, принимающей значения от –50 до 50 с шагом 0.01, и умножайте их на 50.

**Задание А19**. Составьте программу, в которой в главное окно светло-серого цвета выводится пучок из трех линий красного, желтого и фиолетового цветов толщиной 3-4 пиксела, исходящих из точки с координатами 50, 50 и направленных под разными углами. Линии рисуются функцией **LineTo()**, начальная точка перемещается функцией **MoveToEx()**.

**Задание B19.** Cоставьте программу с меню "**Луна**", состоящим из пунктов **"Полная"** и **"Растущая"**. При выборе пункта **"Полная"** в середину главного окна светло-голубого цвета должен выводится желтый круг. При выборе пункта **"Растущая"** из круга выедается левая часть, что превращает его в узкий полумесяц рогами влево.

**Задание C19.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, а также два статических элемента управления для вывода, во-пер­вых, текста (стиль **SS\_LEFT**) и, во-вторых, рамки вокруг текста (стиль **SS\_WHITEFRAME**). Статический элемент с текстом сделайте достаточно большого размера и внесите в него несколько строк, например, строфу стихотворения (для перехода на следующую строку в текст включается комбинация символов \n). Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCO­LORDLG** и **WM\_CTLCOLOR­STA­TIC**. Покрасьте и окно диалога, и статические элементы в темно-бирюзовый цвет, а сам текст сделайте светло-зеленым.

**Задание D19**. Выведите график функции *f* = *x*2 sin *x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/50; ординаты графика умножайте на 40.

**Задание А20.** Составьте программу, в которой в главное окно бледно-розового цвета выводятся три концентрических эллипса с размерами 350х250, 250х150 и 150х50 пикселов. Внешний эллипс нарисуйте толстым (6-8 пиксела) черным пером, средний – синим, а внутренний – желтым. Эллипсы должны быть прозрачными.

**Задание B20.** Составьте программу с меню **"Штриховка"**, состоящим из пунктов с названиями **"Вертикальная"** и **"Горизонтальная"**. В середине главного окна белого цвета нарисуйте красную окружность. Выбор каждого пункта меню должен приводить к закрашиванию круга красной же штриховой кистью соответствующего направления. Кисть для штриховки замкнутой фигуры создается функцией **CreateHatchBrush()**.

**Задание C20**. Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, список с линейкой вертикальной прокрутки и статический элемент для надписи над списком **"Степени 2"**. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_CTLCOLORLISTBOX**. Покрасьте окно списка в темно-красный цвет, а текст в нем – в ярко-красный. Заполните список 32 строками, в каждой из которых находится число (от 0 до 31) и соответствующая степень двух. Для получения более аккуратных столбцов чисел, используйте в функции **wsprintf()** формат с заданием ширины поля, например, **"%02d"** и **"%010lu"**.

**Задание D20**. Выведите график функции *f* = e – *s* (*x* – *a*) (*x –**a*) при значении параметров *s* = 0.5, *a* = –2, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А21.** Составьте программу, в которой в главное окно голубого цвета выводится изображение солнечной системы: желтый круг, изображающий Солнце, эллиптическая орбита Земли вокруг него и сама Земля в виде коричневого круга в верхней точке этой орбиты.

**Задание B21.** Составьте программу с меню **"Яблоко"**, состоящим из пунктов с названиями **"Без листочка"** и **"С листочком"**. При выборе первого пункта меню в середине главного окна бледно-голубого цвета должно появиться изображение желтого яблока. При выборе второго пункта меню к нему сверху должен пририсовываться зеленый листок. Фигуру, похожую на яблоко, нарисуйте с помощью функции **RoundRect()**. В качестве листка можно использовать очень узкий эллипс.

**Задание C21.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, комбинированный список с линейкой вертикальной прокрутки, а также статический элемент, куда функция **DlgDirListCombo­Box()** поместит имя выбранного файла. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_­CTL­COLORSTATIC**. Покрасьте окно диалога и статический элемент в бледно-салатовый цвет, а текст в статическом элементе – в темно-зеленый. Заполните комбинированный список содержимым текущего каталога диска, воспользовавшись для этого функцией **DlgDirListComboBox()**, которую следует вызвать при обработке сообщения **WM\_INITDIALOG**. Выведите в комбинированный список только файлы .CPP.

**Задание D21**. Выведите график гиперболической спирали, уравнение которой в параметрической форме имеет вид   
*x* = *a* cos *t* / *t*, y = *a* sin *t* / *t*. Примите *а*=2. Значения *x* и *y* вычисляйте в цикле по переменной *t*, принимающей значения от –50 до +50 с шагом 0.01; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А22.** Составьте программу, в которой в главное окно синего цвета выводятся три вложенных друг в друга квадрата с размерами сторон 400, 300 и 200 пикселов, соприкасающиеся правыми нижними углами. Внешний квадрат закрасьте бледно-желтым цветом, средний – желтым, а внутренний – коричневым. Части круга рисуются функциями **Pie()** или **Chord()**.

**Задание B22.** Составьте программу с меню **"Гриб"**, состоящим из пунктов с названиями **"Целый"** и **"Без шляпки"**. При выборе первого пункта меню в центре главного окна бледно-зеленого цвета должно появляться изображение коричневого гриба. При выборе второго пункта у него должна пропадать шляпка. Шляпка рисуется функцией **Chord()**, ножка – функцией **RoundRect()**.

**Задание C22.** С помощью встроенного редактора Paint создайте цветной рисунок небольшого размера (приблизительно 50×50 пикселов). Скопируйте в свой каталог какой-нибудь файл с пиктограммой. Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"** и два статических элемента, один со стилем **SS\_ICON** для помещения в него пиктограммы, а другой со стилем **SS\_BITMAP** для вывода в него растрового изображения. В файле ресурсов (вне блока описания диалогового окна) должны содержаться предложения в формате ***имя*\_*ресурса* ICON "*имя*\_*файла*"** и ***имя*\_*ресурса* BIT­MAP "*имя*\_*файла*"**, в которых указываются имена файлов с пиктограммой и с растровым изображением (с расширениями .ICO и .BMP), а имена ***имя*\_*ресурса*** используются в качестве первых параметров (в кавычках) в предложениях **CONTROL**, описывающих соответствующие статические элементы. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_CTLCOLORDLG**. Покрасьте окно диалога в фиолетовый цвет.

**Задание D22**. Выведите график многочлена *f* = *a x*4 + *b x*3 при значениях коэффициентов *a* = 2, *b* = – 3, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений x и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/100; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А23.** Составьте программу, в которой в главное окно синего цвета выводится изображение красного полукруглого солнца (как бы заходящего за горизонт) с расходящимися от него несколькими лучами в виде толстых красных линий. Линии рисуются функцией **LineTo()**, начальная точка перемещается функцией **Move­ToEx()**. Половины круга рисуются функциями **Pie()** или **Chord()**.

**Задание B23.** Составьте программу с меню **"Мячик"**, состоящим из пунктов с названиями **"Лежит"** и **"Подпрыгнул"**. В нижней части главного окна бледно-серого цвета нарисуйте толстую зеленую линию. При выборе первого пункта меню в окне появляется красный мячик, лежащий на этой линии. При выборе второго пункта мячик изображается висящим выше линии.

**Задание C23.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, список с линейкой вертикальной прокрутки, а также статический элемент для поясняющей надписи над списком **"HEX – DEC".** Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_­CTLCOLORLISTBOX**. Покрасьте окно списка в синий цвет, а текст в нем – в белый. Заполните список в два столбца числами от 0x00 до 0xFF в шестнадцатеричной и десятичной формах. Для выравнивания столбцов чисел в функции **wsprintf()** используйте форматы с указанием ширины поля, например, **"%#02x"** и **"%03d"**.

**Задание D23**. Выведите график функции *f* = 1 / arctg *x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/100; ординаты графика умножайте на 20.

**Задание А24.** Составьте программу, в которой в главное окно синего цвета выводятся друг над другом два полукруга, соприкасающихся своими округлыми частями. Верхний полукруг залейте синим цветом, нижний – красным. Половины круга рисуются функциями **Pie()** или **Chord()**.

**Задание B24.** Составьте программу с меню **"Луна"**, состоящим из пунктов **"Старая"** и **"Молодая"**. Для главного окна задайте голубой фон. При выборе пункта **"Старая"** в середину главного окна выводится круг желтого цвета, из которого выедена правая часть, что превращает его в полумесяц рогами вправо. При выборе пункта **"Молодая"** из круга выедается левая часть, что превращает его в полумесяц рогами влево.

**Задание C24.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, а также три статических элемента управления для вывода трех произвольных строк текста, назначив им разные идентификаторы. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_­CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте первую строку текста в синий цвет, а вторую – в зеленый, а третью – в красный.

**Задание D24**. Выведите график функции *f* = cos *x* + sin2 (2*x*), вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/50; ординаты графика умножайте на 100.

**Задание А25.** Составьте программу, в которой в главное окно светло-голубого цвета выводится желтое изображение солнца с расходящимися от него несколькими толстыми желтыми лучами.

**Задание B25.** Составьте программу с меню **"Эллипс"**, состоящим из пунктов с названиями **"Лежит"** и **"Стоит"**. В нижней части главного окна зеленого цвета нарисуйте толстую синюю горизонтальную линию. Выбор каждого пункта меню должен приводить к выводу желтого эллипса, касающегося этой линии и вытянутого либо по горизонтали, либо по вертикали.

**Задание C25.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"** и список с линейкой вертикальной прокрутки. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщения **WM\_CTLCOLORDLG**. Покрасьте окно диалога в зеленый цвет. Заполните список в две колонки числами типа **float** в диапазоне от 0 до π с шагом, например, 0.1 и (во второй колонке) значениями их синусов. Для преобразования чисел с плавающей точкой в символьную форму следует вместо функции **wsprintf()** использовать функцию **sprintf()**. Для получения более компактного вывода можно ограничить число выводимых разрядов, указав для аргумента формат **"%4.2f"**, а для значений синуса – **"%5.3f"**.

**Задание D25**. Выведите график функции *f* = *a* cos *x* + *b* sin3 *x* при значениях параметров *a* = 0.8, *b*= – 1.6, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/20; ординаты графика умножайте на 50.

**Задание А26.** Составьте программу, в которой в главное окно бледно-зеленого цвета выводится фигура наподобие песочных часов – два узких сектора, соединенные вершинами. Секторы нарисуйте толстым (3-4 пиксела) серым пером. Нижний сектор залейте желтым цветом, верхний сделайте прозрачным. Секторы рисуются вызовом функции **Pie()**.

**Задание B26.** Составьте программу с меню **"Студент"**, состоящим из пунктов с названиями **"Фамилия"** и **"Группа"**. Выбор каждого пункта меню должен приводить к выводу в середину главного окна приложения соответствующей строки текста. Фамилию выводите синим цветом, название группы – красным.

**Задание C26.** Включите в состав диалога кнопку **"Закрыть"**, а также статический элемент управления с произвольной строкой текста. Введите в оконную процедуру диалога обработку сообщений **WM\_CTLCOLORDLG** и **WM\_CTLCOLORSTATIC**. Покрасьте окно диалога в бледно-желтый цвет, строку текста – в синий, а сам статический элемент – в зеленый.

**Задание D26**. Выведите график функции *f* = sin *x /* cos*x*, вычисляя координаты 200 точек для положительных значений *x* и 200 – для отрицательных. Для переменной *x* задайте шаг 1/50; ординаты графика умножайте на 10.

**Часть 2**

Вывод мини-мультфильма по сюжету.  
Примеры заданий для мультфильма:

1. Море с видимой линией горизонта и плывущий кораблик.  
2. Распускающийся цветок.  
3. Кот, бегущий за мышкой.  
4. Домик, из трубы которого идет дым.  
5. Снеговик, тающий после появления солнышка.  
6. С яблони падает яблоко.  
7. Cолнечное затмение.  
8. На ясном небе появляется тучка, идет дождь, затем появляется радуга.  
9. Золотая рыбка плавает в аквариуме.  
10. В прозрачный стакан капает вода из крана, уровень воды увеличивается.  
11. Полет ракеты в космосе.  
12. Движущийся автомобиль с мигалкой.  
13. Карандаш, рисующий несколько разноцветных линий.  
14. Летящая бабочка.  
15. Цыпленок, клюющий зерно.  
16. Полет Винни-Пуха на воздушном шарике.  
17. Прыжок человека с парашютом с самолета.  
18. Полет летающей тарелки с изменением ее цвета.  
19. Человек, перепрыгивающий через препятствие.  
20. Часы с движущимися стрелками.  
21. Часы с электронным циферблатом.  
22. Часы с кукушкой.  
23. Паровоз тянет вагон, из трубы идет дым.  
24. Всплывающая подводная лодка.  
25. Закат солнца.

**Часть 3**

1. Реализовать занесение строк из комбинированного списка в список строк при двойном щелчке левой кнопки по элементу из комбмнированного списка.  
2. В клиентской области окна приложения создать 2 списка, первый из которых содержит числа от 1 до 5, второй – числа от 200 до 205. При нажатии кнопки «Добавить» в список с фокусом ввода добавить очередное число.  
3. В клиентской области окна приложения отобразить список строк, состоящий из чисел от 1 до 4, и 2 кнопки - «Добавить», «Удалить». Кнопка «Добавить» добавляет в список новый элемент, на единицу больший последнего элемента списка. Сообщить пользователю о действиях над этими кнопками.  
4. В клиентской области окна приложения отобразить список строк строк, состоящий из чисел от 1 до 4, и 2 кнопки -«Удалить» и «Добавить измененный элемент». Кнопка «Добавить измененный элемент» добавляет в список новый элемент, который представляет собой конкатенацию текущего элемента и дополнительной буквы «А». Сообщить пользователю о действиях над этими кнопками.  
5. В окне приложения отобразить однострочный редактор, под ним 2 списка и еще ниже – 2 кнопки с надписями «Поместить в первый список» и «Поместить во второй список», при нажатии на которые текст из редактора помещается в один из списков.  
6. Окно содержит однострочный текстовый редактор с надписью «Введите фамилию», группу переключателей «Пол» из двух пунктов («Мужчина» и «Женщина»), кнопку «Занести» и список строк. При нажатии на кнопку «Занести» конкатенацию содержимого строки ввода и первой буквы пола добавить в список и очистить строку ввода.  
7. В центре экрана отобразить окно, содержащее фрагмент текста и кнопки «Выход» и «Далее». При нажатии кнопки «Выход» завершить работу, а кнопки «Далее» - текст в окне заменить другим фрагментом, а кнопки заменить кнопками «Назад» и «Выход». При нажатии кнопки «Назад» вернуться к исходному состоянию.  
8. На форме разместить 4 элемента Check Box c надписями «Сильный», «Смелый», «Добрый», «Умный». При нажатии на кнопку «Добавить» выбранные качества отображаются с использованием MessageBox.  
9. В окне отобразить два однострочных текстовых редактора и кнопку «Обмен». При нажатии кнопки происходит обмен текстовых строк в редакторах и выводится соответствующее сообщение.

10. В нижней части клиентской области окна отобразить кнопку с надписью «Показать», в верхней части окна – статическую надпись «Введите текст». После нажатия на кнопку в средней части окна отображается многострочный редактор с исходным текстом «Нажмите правую клавишу мыши». После нажатия правой клавиши мыши скрыть редактор.  
11. В клиентской области окна разместить комбинированный список. При выборе элемента списка показывать сообщение, текст которого – выбранный элемент. При нажатии левой клавиши мыши в верхней половине клиентской области инициализировать список новым набором значений. Число наборов – не менее трех, текущий набор меняется циклически.  
12. На форме разместить список строк, однострочный редактор и кнопка «Добавить». При нажатии на кнопку вставить строку из редактора в середину списка.  
13. На форме разместить список строк, однострочный редактор и кнопка «Найти». При нажатии на кнопку найти строку из редактора в списке строк. Если найти не удалось, то сообщить об этом.  
14. В верхней части клиентской области окна находится надпись, показывающая номер текущей строки, выбранной в списке строк.  
15. Создать однострочный редактор, список и кнопку «Изменить». При нажатии на кнопку «Изменить» содержимое выбранной строки списка передать в редактор и удалить из списка.  
16. Создать 2 списка строк, однострочный редактор, и кнопку «Найти», при нажатии на которую содержимое редактора (если оно не пустое) использовать в качестве начальных букв поиска строки в списках. Сообщить, удалось ли найти строку и в каком списке .  
17. В окне разместить группу из 3 переключателей, группу из 4 флажков, кнопки «Состояние» и «Выход», причем кнопка «Состояние» выбирается по умолчанию. При нажатии кнопки «Состояние» сообщить о состоянии переключателей и флажков. Если нажата кнопка  
«Выход», то завершить работу.  
18. В клиентской области окна разместить список строк, группу флажков, способных находиться в трех состояниях, с надписями «Группа», «Факультет» и кнопку «Добавить». После нажатия кнопки «Добавить» добавить в конец списка строк в зависимости от установленного флажка строку, являющуюся конкатенацией надписей в выбранных флажках и порядкового номера добавляемой строки в List Box.  
19. В клиентской области окна разместить три списка строк. В первый занести названия изучаемых в семестре дисциплин, во второй – форму контроля (зачет или экзамен). При нажатии на кнопку «Сессия» занести в третий список те дисциплины, по которым в сессию предусмотрен экзамен.  
20. В верхней части формы разместить текст «Анкета студента», ниже – поля ввода фамилии, имени, группы, и группы переключателей с номером курса. Окно содержит кнопки «Записать» и «Очистить». При нажатии кнопки «Записать» выдается сообщение «Запись осуществлена», при нажатии кнопки «Очистить» все поля чистятся.  
21. Отобразить комбинированный список, содержащий названия специальностей, однострочный редактор с надписью «Фамилия» и кнопку «Записать». При нажатии кнопки конкатенация строки из редактора и названия выбранной специальности записывается в список строк.  
22. Комбинированный список заполнить произвольными различными строками. Рядом расположить кнопку «Вниз». Если выбрать строку и нажать кнопку, то эта строка должна переместиться вниз на одну позицию в списке. Если эта строка уже последняя в списке, то  
сообщить об этом и заблокировать кнопку.  
23. Создать строку ввода с числом 100 и кнопки «Увеличить» и «Уменьшить». При нажатии на кнопку «Увеличить» число в строке ввода увеличивается на единицу, а при нажатии на кнопку «Уменьшить» – уменьшается на единицу. При нажатии кнопки «Выход» - завершить работу.  
24. Создать два списка строк соответственно с надписями «Фрукты» и «Овощи», группу из двух переключателей и кнопку «Выбрать». После нажатия на кнопку выдается сообщение о первом элементе того списка, который отмечен переключателем.  
25. Создать два списка, между ними расположить кнопки «Переместить>>» и «<<Переместить”. Левый список должен быть изначально заполнен списком строк. Если выбрать строку и нажать одну из кнопок, то выбранная строка должна переместиться слева направо или наоборот. Списки должны быть отсортированы.