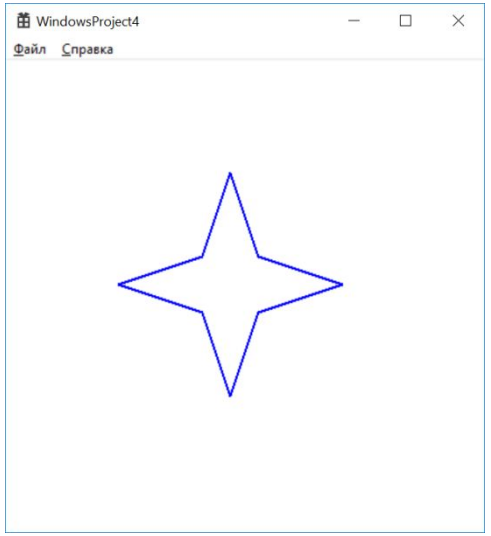
Основы программирования Лабораторная работа №15

Вложенные
циклы

Власенко Олег Федосович

*Задача 2 (JIP14) – пример кода через Polyline

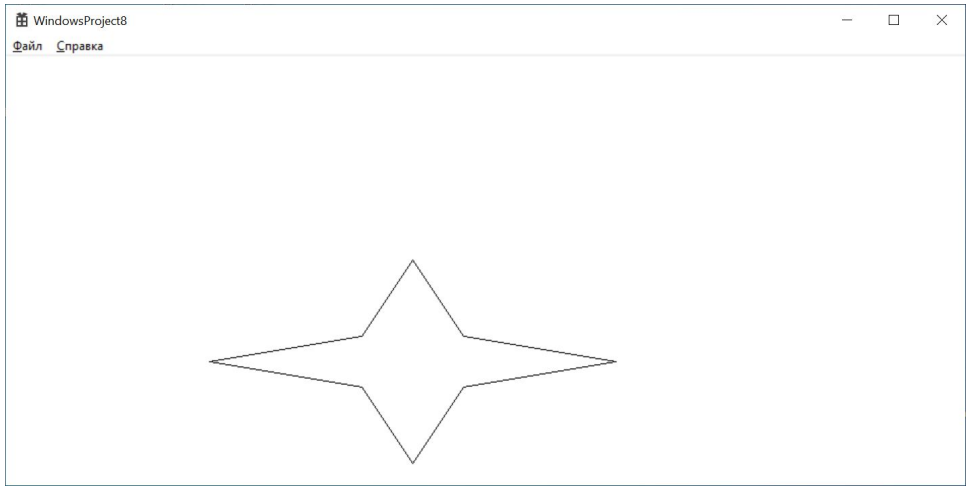
```
440  void Star1(HDC hdc, int cx, int cy, int size) {
441
442      POINT p[9] = {
443      cx, cy - size,
444      cx + size / 4, cy - size / 4,
445      cx + size, cy,
446      cx + size / 4, cy + size / 4,
447      cx,cy + size,
448      cx - size / 4, cy + size / 4,
449      cx - size,cy,
450      cx - size / 4, cy - size / 4,
451      cx, cy - size,
452      };
453
454      Polyline(hdc, p, 9);
455  }
```



Звезда с разными шириной и высотой

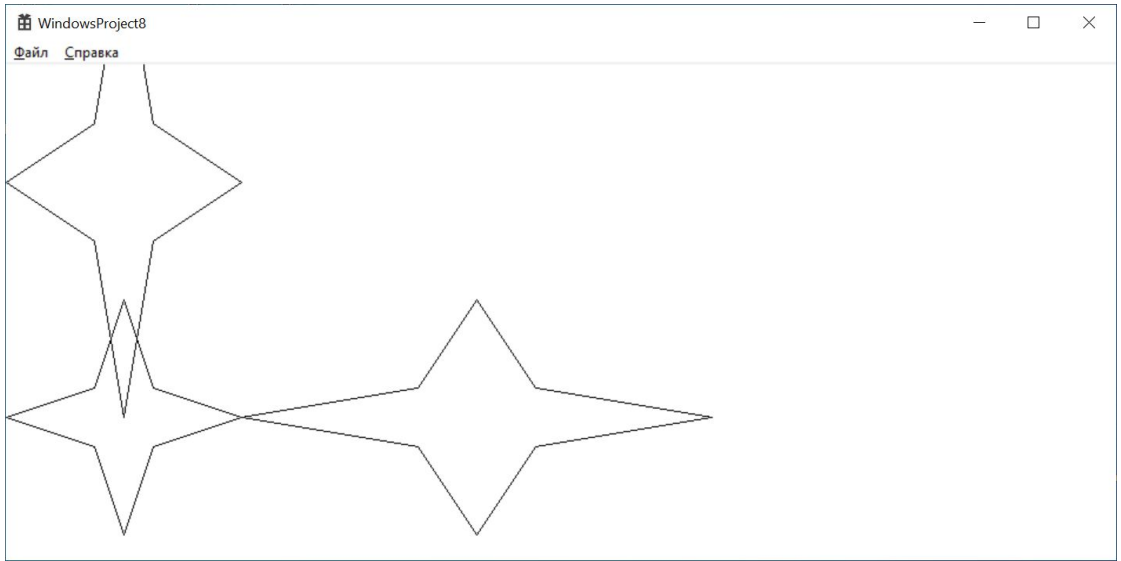
```
void Star(HDC hdc, int cx, int cy, int sizeX, int sizeY) {

    POINT p[9] = {
            cx,          cy - sizeY,
            cx + sizeX / 4,    cy - sizeY / 4,
            cx + sizeX,    cy,
            cx + sizeX / 4,    cy + sizeY / 4,
            cx,          cy + sizeY,
            cx - sizeX / 4,    cy + sizeY / 4,
            cx - sizeX,    cy,
            cx - sizeX / 4,    cy - sizeY / 4,
            cx,          cy - sizeY
    };

    Polyline(hdc, p, 9);
}
```

```
378     case WM_PAINT:
379     {
380         PAINTSTRUCT ps;
381         HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
382
383         Star(hdc, 400, 300, 200, 100);
384
385         EndPaint(hWnd, &ps);
386     }
```



Звезда с разными шириной и высотой

```
378     case WM_PAINT:
379     {
380         PAINTSTRUCT ps;
381         HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
382 
383         Star(hdc, 100, 100, 100, 200);
384         Star(hdc, 100, 300, 100, 100);
385         Star(hdc, 400, 300, 200, 100);
386 
387         EndPaint(hWnd, &ps);
388     }
```



Звёзды в ряд! (горизонтальный)

```
case WM_PAINT:
{
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);

    int y = 50;
    int sizeY = 30;

    int x = 50;
    int sizeX = 10;

    while (x <= 900) {

        Star(hdc, x, y, sizeX, sizeY);
        x += 100;

        sizeX += 5;
    }

    EndPaint(hWnd, &ps);
}
```

Звёзды в ряд! (вертикальный)

```
case WM_PAINT:
{
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);

    int y = 50;
    int sizeY = 10;

    int x = 50;
    int sizeX = 40;
    while (y < 400) {

        Star(hdc, x, y, sizeX, sizeY);
        y += 100;

        sizeY += 10;
    }

    EndPaint(hWnd, &ps);
}
```

Звёзды в ряд! (диагональный)

```
case WM_PAINT:
{
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);

    int y = 50;
    int sizeY = 20;

    int x = 50;
    int sizeX = 10;
    while (y < 400) {

        Star(hdc, x, y, sizeX, sizeY);

        x += 100;
        sizeX += 8;

        y += 50;
        sizeY += 2;
    }

    EndPaint(hWnd, &ps);
}
```

Звёзды в ряды!

```
case WM_PAINT:
{
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);

    int y = 50;
    int sizeY = 10;
    while (y < 400) {

        int x = 50;
        int sizeX = 10;
        while (x < 900) {

            Star(hdc, x, y, sizeX, sizeY);

            x += 100;
            sizeX += 5;
        }

        y += 100;
        sizeY += 10;
    }

    EndPaint(hWnd, &ps);
}
```

Звёзды в ряды! (порядок рисования!!!)

```
case WM_PAINT:
{
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);

    int y = 50;
    int sizeY = 10;
    while (y < 400) {

        int x = 50;
        int sizeX = 10;
        while (x < 900) {

            Star(hdc, x, y, sizeX, sizeY);
            Sleep(100);
            x += 100;
            sizeX += 5;
        }

        y += 100;
        sizeY += 10;
    }

    EndPaint(hWnd, &ps);
}
```

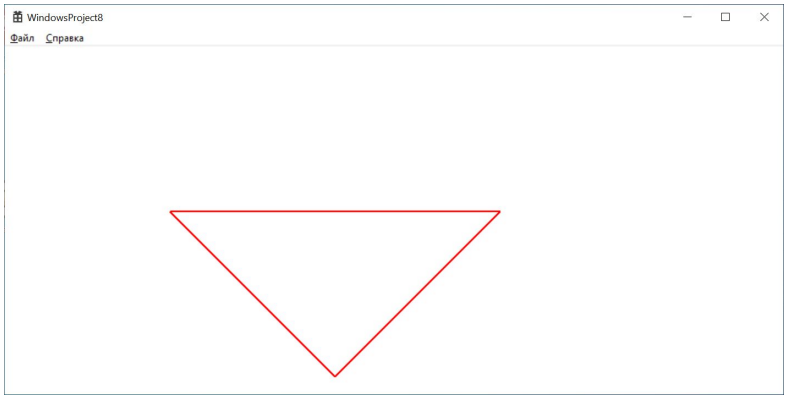
Звёзды в ряды! В отдельной функции

```
void BlockStars(HDC hdc) {
    int y = 50;
    int sizeY = 10;
    while (y < 400) {

        int x = 50;
        int sizeX = 10;
        while (x < 900) {

            Star(hdc, x, y, sizeX, sizeY);

            x += 100;
            sizeX += 5;
        }

        y += 100;
        sizeY += 10;
    }
}
```


```
379     case WM_PAINT:
380     {
381         PAINTSTRUCT ps;
382         HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
383
384         BlockStars(hdc);
385
386         EndPaint(hWnd, &ps);
387     }
```

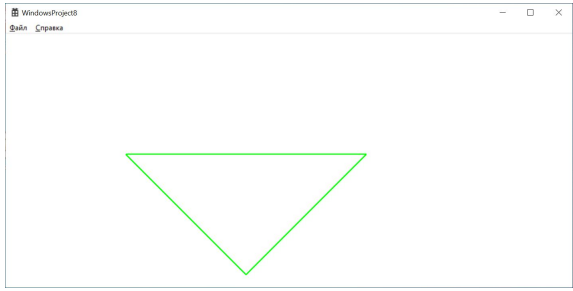
Треугольник с разными шириной, высотой и цветом

```
void Triangle(HDC hdc, int cx, int cy, int sizeX, int sizeY, COLORREF color) {

    POINT p[] = {
        cx - sizeX, cy - sizeY,
        cx + sizeX, cy - sizeY,
        cx,         cy + sizeY,
        cx - sizeX, cy - sizeY
    };

    HPEN hPen;
    hPen = CreatePen(PS_SOLID, 2, color);
    SelectObject(hdc, hPen);
    Polyline(hdc, p, 4);
    DeleteObject(hPen);
}
...
case WM_PAINT:
{
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);

    Triangle(hdc, 400, 300, 200, 100, RGB(255, 0, 0));

    EndPaint(hWnd, &ps);
}
```

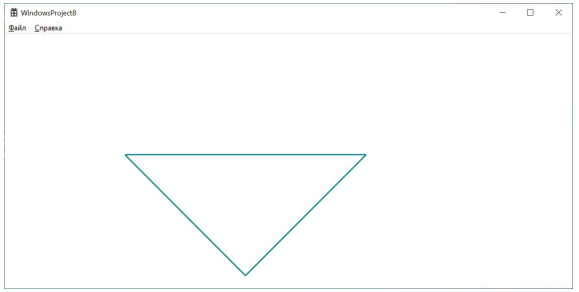


Треугольник с разными шириной, высотой и цветом

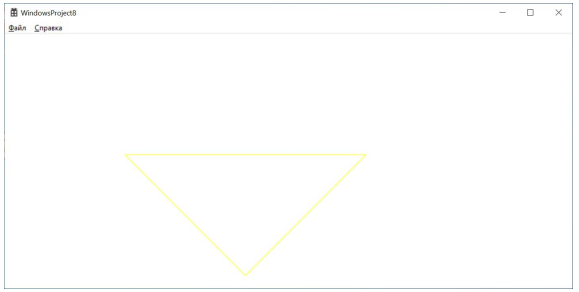
```
378     case WM_PAINT:
379     {
380         PAINTSTRUCT ps;
381         HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
382
383         Triangle(hdc, 400, 300, 200, 100, RGB(0, 255, 0));
384
385         EndPaint(hWnd, &ps);
386     }
```



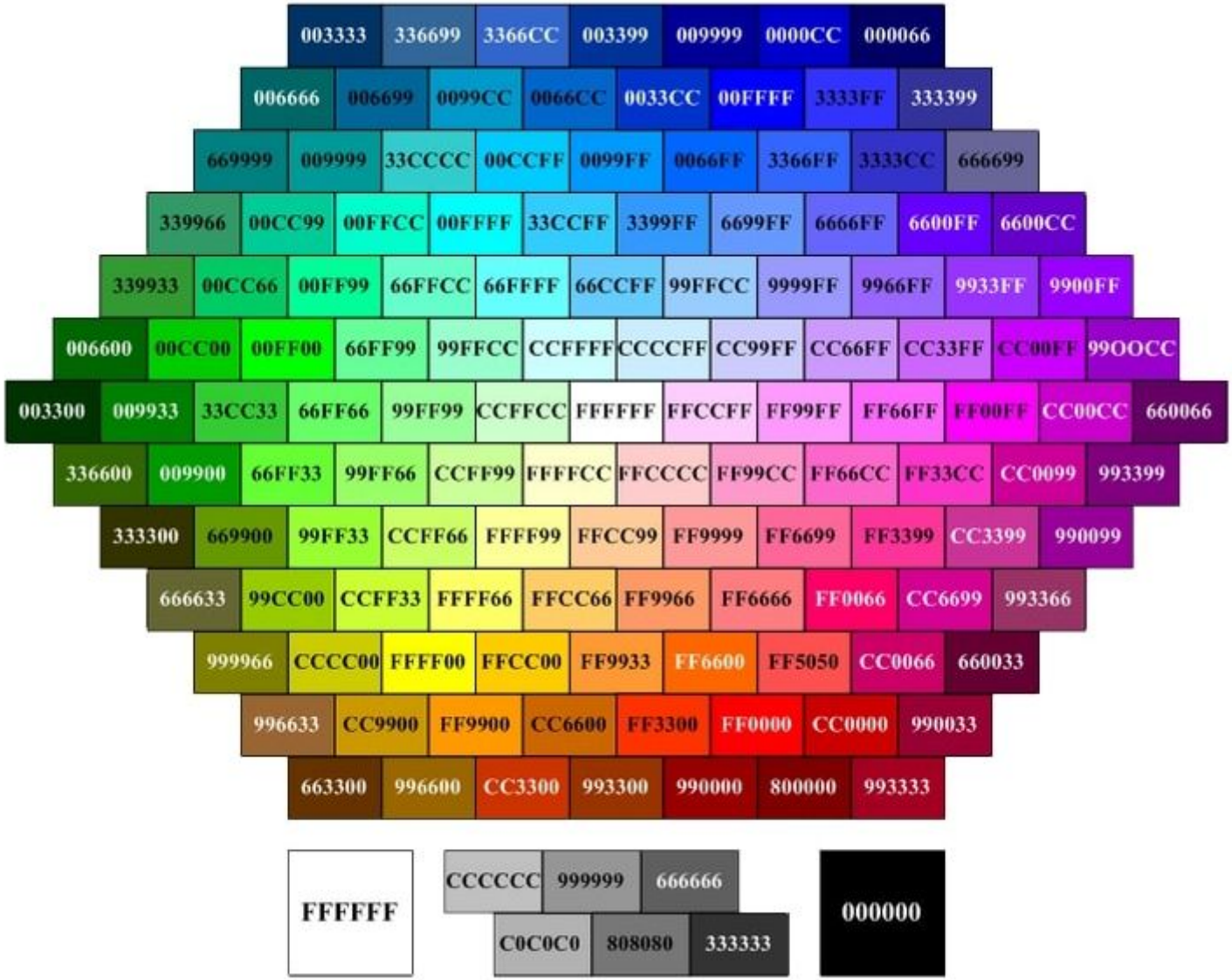

```
378     case WM_PAINT:
379     {
380         PAINTSTRUCT ps;
381         HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
382
383         Triangle(hdc, 400, 300, 200, 100, RGB(0, 128, 128));
384
385         EndPaint(hWnd, &ps);
386     }
```




```
378     case WM_PAINT:
379     {
380         PAINTSTRUCT ps;
381         HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
382
383         Triangle(hdc, 400, 300, 200, 100, RGB(255, 255, 128));
384
385         EndPaint(hWnd, &ps);
386     }
```



Некоторые цвета



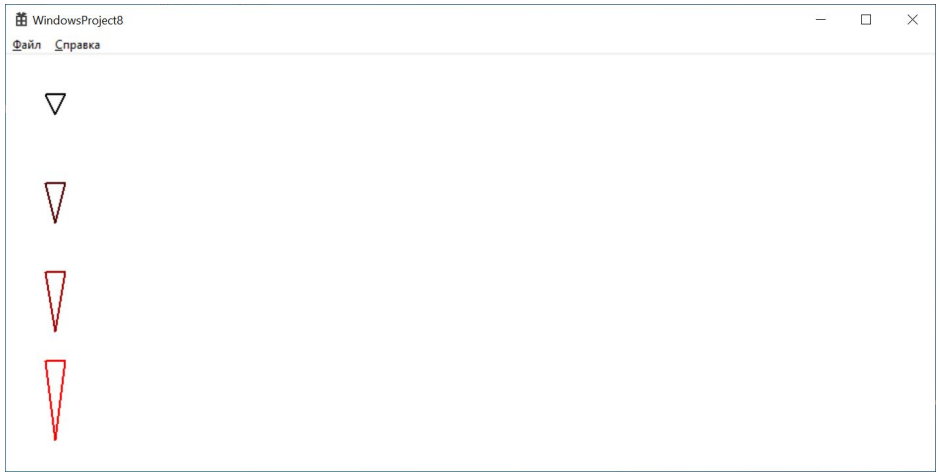
https://www.mta-resource.ru/wiki/article/id/23

Треугольники в ряд! (горизонтальный)

```
void BlockTriangles1(HDC hdc) {
    int y = 50;
    int sizeY = 10;

    int r = 0;
    int b = 0;
    int g = 0;

    int x = 50;
    int sizeX = 10;

    while (x < 900) {
        Triangle(hdc, x, y, sizeX, sizeY, RGB(r, g, b));

        x += 100;
        sizeX += 5;

        g += 30;
    }
}
```

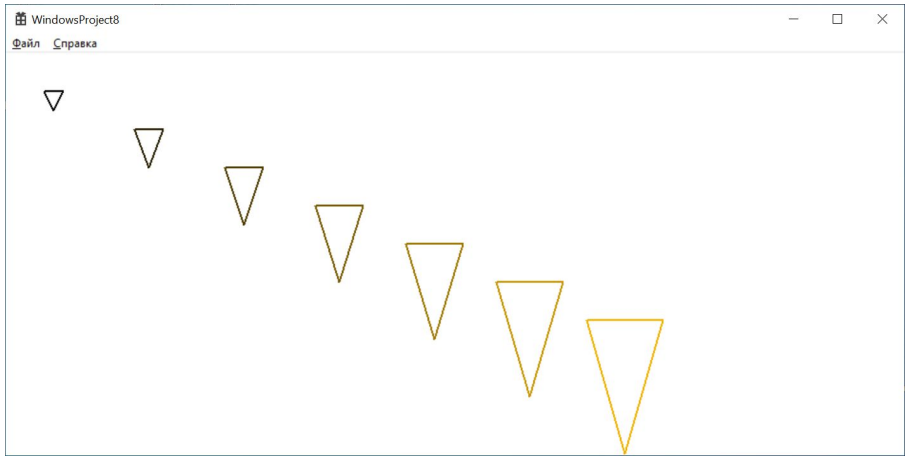
Треугольники в ряд! (вертикальный)

```
257  void BlockTriangles2(HDC hdc) {
258      int y = 50;
259      int sizeY = 10;
260
261      int x = 50;
262      int sizeX = 10;
263
264      int r = 0;
265      int b = 0;
266      int g = 0;
267      while (y < 400) {
268
269          Triangle(hdc, x, y, sizeX, sizeY, RGB(r, g, b));
270
271          y += 100;
272          sizeY += 10;
273
274          r += 80;
275      }
276  }
```



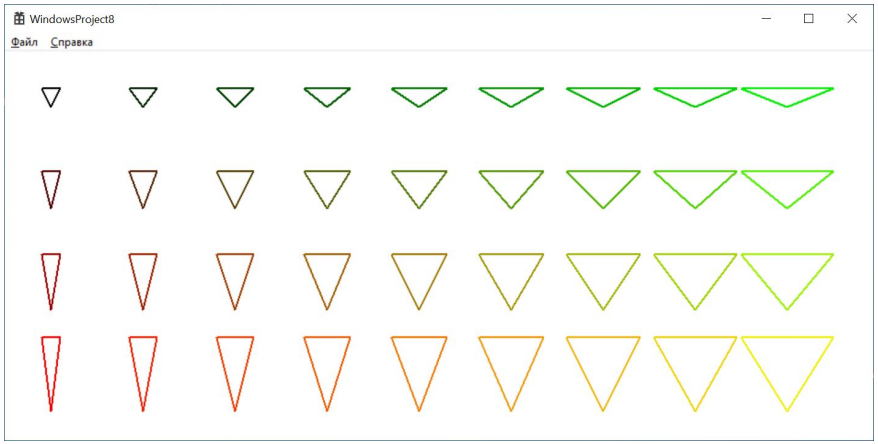
Треугольники в ряд! (диагональный)

```
278  void BlockTriangles3(HDC hdc) {
279      int y = 50;
280      int sizeY = 10;
281
282      int x = 50;
283      int sizeX = 10;
284
285      int r = 0;
286      int b = 0;
287      int g = 0;
288      while (y < 400) {
289
290          Triangle(hdc, x, y, sizeX, sizeY, RGB(r, g, b));
291
292          y += 50;
293          sizeY += 10;
294          r += 40;
295
296          x += 100;
297          sizeX += 5;
298          g += 30;
299      }
300  }
```



Треугольники в несколько рядов!

```
303  void BlockTriangles4(HDC hdc) {
304      int y = 50;
305      int sizeY = 10;
306
307      int r = 0;
308      int b = 0;
309      int g = 0;
310      while (y < 400) {
311
312          int x = 50;
313          int sizeX = 10;
314          g = 0;
315          while (x < 900) {
316              Triangle(hdc, x, y, sizeX, sizeY, RGB(r, g, b));
317
318              x += 100;
319              sizeX += 5;
320              g += 30;
321          }
322
323          y += 100;
324          sizeY += 10;
325          r += 80;
326      }
327  }
```



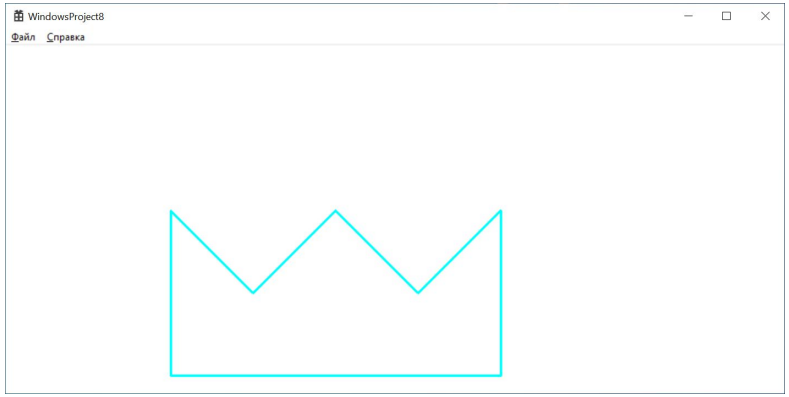
Треугольники в несколько рядов! (порядок!)

```
303  void BlockTriangles4(HDC hdc) {
304      int r = 0;
305      int b = 0;
306      int g = 0;
307
308      int x = 50;
309      int sizeX = 10;
310
311      while (x < 900) {
312          int y = 50;
313          int sizeY = 10;
314          r = 0;
315
316          while (y < 400) {
317
318              Triangle(hdc, x, y, sizeX, sizeY, RGB(r, g, b));
319              Sleep(100);
320
321              y += 100;
322              sizeY += 10;
323              r += 80;
324          }
325          x += 100;
326          sizeX += 5;
327          g += 30;
328      }
329  }
```

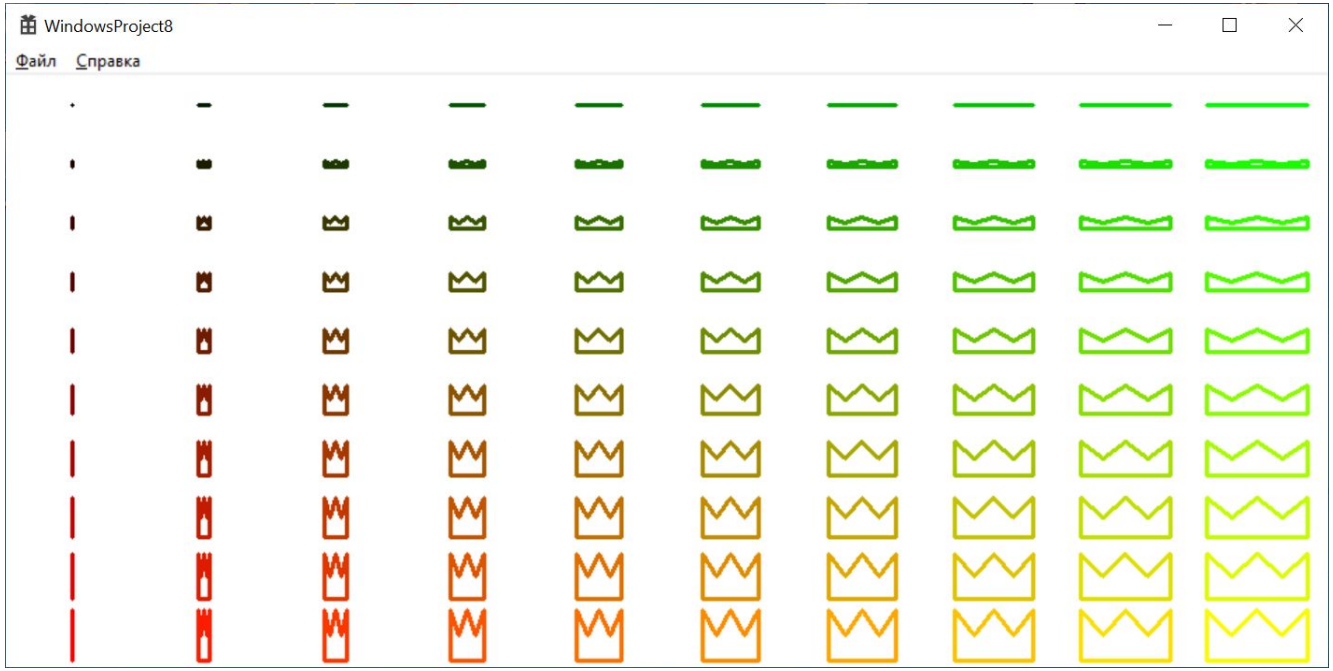
Корона с разными шириной, высотой и цветом

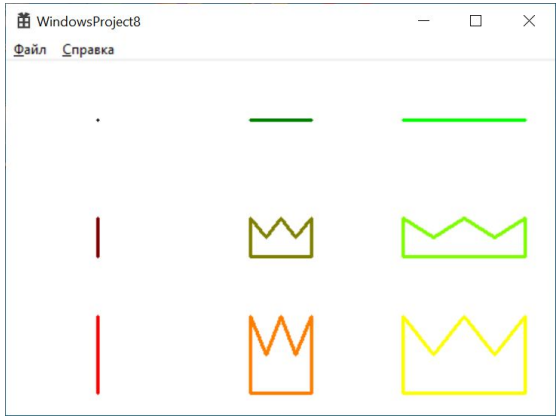
```
void Crown(HDC hdc, int cx, int cy, int sizeX, int sizeY, COLORREF color) {

    POINT p[] = {
        cx,          cy - sizeY,
        cx + sizeX / 2,  cy,
        cx + sizeX,  cy - sizeY,
        cx + sizeX,  cy + sizeY,
        cx - sizeX,  cy + sizeY,
        cx - sizeX,  cy - sizeY,
        cx - sizeX / 2,  cy,
        cx,          cy - sizeY
    };

    HPEN hPen;
    hPen = CreatePen(PS_SOLID, 3, color);
    SelectObject(hdc, hPen);
    Polyline(hdc, p, 8);
    DeleteObject(hPen);
}
```

```
454     case WM_PAINT:
455     {
456         PAINTSTRUCT ps;
457         HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
458
459         Crown(hdc, 400, 300, 200, 100, RGB(0, 255, 255));
460         EndPaint(hWnd, &ps);
461     }
```



Корона с разными шириной, высотой и цветом





Задача 1.1

Вывести короны в горизонтальный ряд (с изменением ширины и с изменением цвета). Какой цвет менять – на ваш выбор (RED, GREEN, BLUE) .

Задача 1.2

Вывести короны в вертикальный ряд (с изменением высоты и с изменением цвета – отличного от изменения по горизонтали). Какой цвет менять – на ваш выбор (RED, GREEN, BLUE) .

Задача 1.3

Вывести короны в диагональный ряд (с одновременным изменением ширины, высоты и изменением двух цветов).

Задача 1.4

Вывести короны в виде блока (несколько рядов по несколько корон).

Задача 2.0

Создать функцию MyFigure() для отрисовки своей собственной фигуры – с возможностью изменения ширины, высоты и цвета.

Прототип функции должен выглядеть следующим образом:

```
void MyFigure(HDC hdc, int cx, int cy, int sizeX, int sizeY, COLORREF color);
```

Ваша собственная фигура должна быть отрисована при помощи Polyline() или Polygon(). Должна содержать не менее 4 разных точек.

Задача 2.1

Вывести MyFigure() *(созданный в задаче 2.0)* в горизонтальный ряд (с изменением ширины и с изменением цвета). Какой цвет менять – на ваш выбор (RED, GREEN, BLUE) .

Задача 2.2

Вывести MyFigure() *(созданный в задаче 2.0)* в вертикальный ряд (с изменением высоты и с изменением цвета – отличного от изменения по горизонтали). Какой цвет менять – на ваш выбор (RED, GREEN, BLUE) .

Задача 2.3

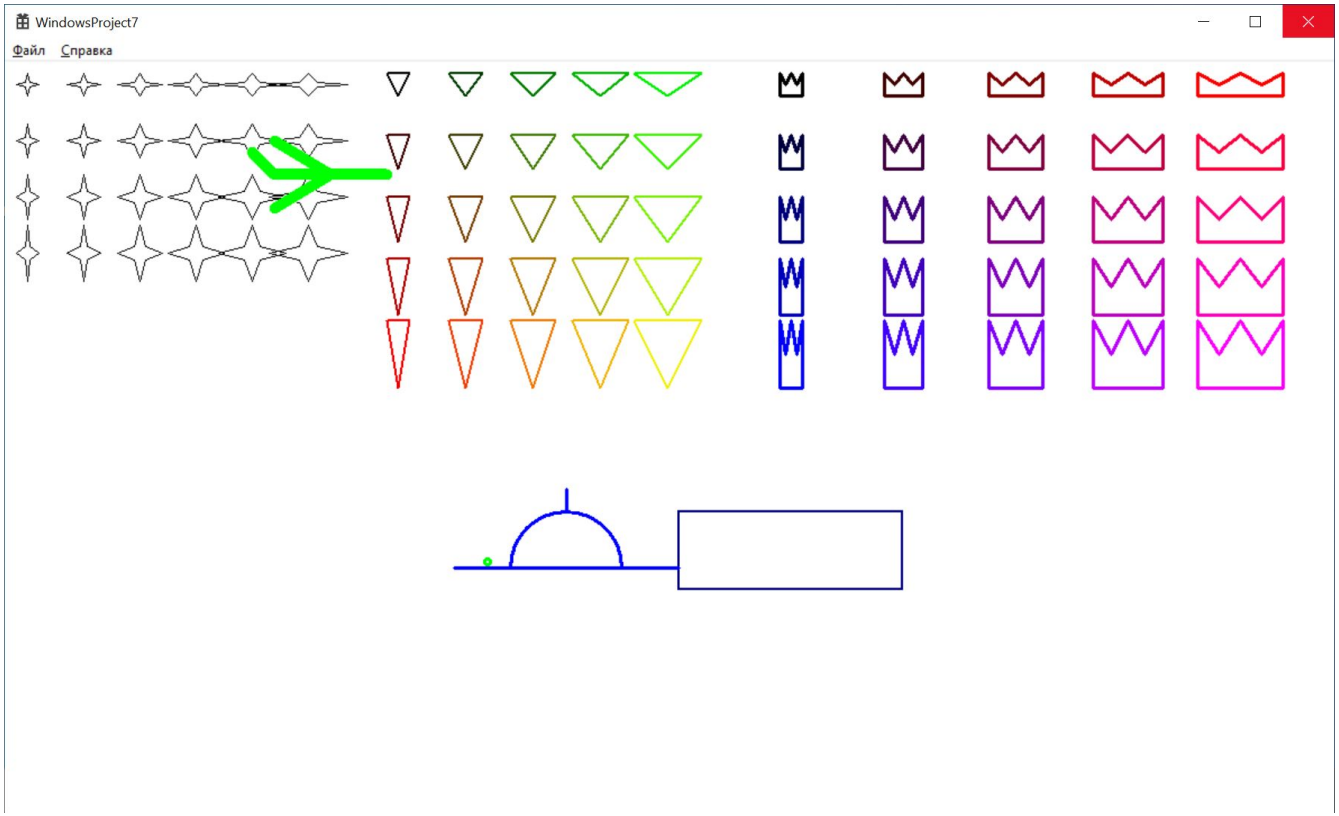
Вывести MyFigure() *(созданный в задаче 2.0)* в диагональный ряд (с одновременным изменением ширины, высоты и изменением двух цветов).

Задача 2.4

Вывести MyFigure() *(созданный в задаче 2.0)* в виде блока (несколько рядов по несколько корон).

Задача 3

В Игре 1 небо заполнить 3-5 блоками разных фигур (звезды, короны, MyFigure() и т.п.).



Домашнее задание

- Доделать задачи 1-3, которые не успели сделать в классе.

Задача 4**. Нарисовать при помощи MyImage() узор в виде пирамиды: