

Накратко за изображенията

Всяко изображение представлява правоъгълна мозайка от малки едноцветни квадратчета, наречени пиксели. Цветът на всеки пиксел се характеризира с три числа, които показват съотношението на червената, зелената и синята светлина. За числата на различните цветове вижте тук: http://www.rapidtables.com/web/color/RGB_Color.htm

И така, за да нарисуваме картинка на компютъра, трябва да напишем около 1 милион числа, за да определим цвета на всяко от квадратчетата. Яко, а?

Не? Прави сте, трудно е да прециним кои точно пиксели да оцветим например, за да нарисуваме кръг. А и ни мързи да пишем хиляди числа ръчно.

На помощ идва любимата математика – на картинката можем да гледаме като на равнина в координатна система и преценим дали една точка е вътрешна за кръга чрез малко сметки. Циклите, които упражнявахме, също ще ви бъдат много полезни.

Какво не ви интересува?

Кодът в **bitmap.h** не трябва да бъде променян. Най-горните редове в **cpp** файла също са важни. Моето предложение е да „нарисувате“ изображението си в **circle.cpp**, но да дадете друго име на файла.

Какво зависи от вас?

Да напишете код в **main**-а на **cpp**-то си, чрез който да кажете как искате да оцветите избраните от вас пиксели. Чрез вложени цикли **for** и малко сметки да нарисувате много неща с математически модели като кръгове и квадрати, а ако можете – и с други фигури. Възможно е да оцветите някои пиксели два пъти. В този случай, финален ще е вторият цвят – т. е. ако две фигури се застъпят, новата ще е „върху“ старата.

Проект с повече файлове

Първо, сега ще трябва да управлявате проект от повече от един файл. Ако сте с Visual Studio на Windows и не знаете как се прави, предлагам следния алгоритъм (за съжаление не мога да кажа как се прави с друг компилатор на Windows, а на тези, които имат Linux, вероятно не им трябва инструкции за работа с различни среди):

1. Създайте **Empty project**. Нека приемем, че му дадете име **MyProject** (Ако не му сложите име, автоматичното име, което ще получи ще е нещо като Project42)
2. Вижте **Solution Explorer**. Кликнете с десен бутон върху **MyProject** (или каквото ви е името на проекта) и изберете **Open Folder in File Explorer**. Ще се отвори папката на проекта.

3. Копирайте в нея **bitmap.h** и **circle.cpp**. Може да преименувате **circle.cpp**
4. Върнете се във **Visual Studio** и изберете **Add Existing Item** от менюто **Project**. Ще се отвори прозорец за избор на файлове от папката.
5. Маркирайте **bitmap.h** и **circle.cpp** и ги добавете. Би трябвало да се появят в **Solution Explorer**, откъдето с двоен клик могат да бъдат отворени.
6. Оттук нататък ще редактираме само **cpp**-то.

Кодът в main на circle.cpp:

```
int main()
{
    const int imageWidth = 800, imageHeight = 600;

    Bitmap bitmap(imageWidth, imageHeight);

    const int R = 255;
    const int centerX = imageWidth/2, centerY = imageHeight / 2;

    for(int x = 0; x < imageWidth; x++){
        for(int y = 0; y < imageHeight; y++ ) {
            int distance = sqrt((x-centerX) * (x-centerX) + (y-centerY) * (y-centerY));

            if(distance<R)
                bitmap.setPixel(x,y,0,distance,255-distance);
            else
                bitmap.setPixel(x,y,0,0,0);
        }
    }

    bitmap.save("circle.bmp");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Редовете, в които не участва думата **bitmap**, би трябвало да са разбираеми. Избираме височината и ширината на картинката, както и координатите на центъра и дължината на радиуса. След това за всеки пиксел в пресмятаме разстоянието до центъра, което определя дали точката е в кръга.

`Bitmap bitmap(imageWidth, imageHeight)` създава изображение с височина и ширина зададените числа.

`bitmap.setPixel (x, y, R, G, B)` е функция, която оцветява пиксела с координати (x, y) в цвета с код (R, G, B) . Например $(0, 0, 0)$ е кодът на черното, задова всичко извън кръга ще е черно. Пикселите извън кръга са оцветени в други цветове, които в случая зависят от разстоянието, зотова като отворите получената картинка, ще видите, че кръгчето е синьо в центъра и зелено по края.

`bitmap.save("circle.bmp")` запамятава картинката във файл с името в кавичките. След изпълнение на програмата картинката ще се появи в папката на прокета.

Нещо подобно (но по-интересно от едно кръгче) ще очакваме и от вас. Изберете си някоя интересна композиция от фигурки и помислете как да оцветите избрани части от картинката в подходящите цветове. Успех! :)