Podstawy operacji graficznych w środowisku Borland C++ Builder, windows API, z użyciem biblioteki ALLEGRO w środowisku DEV-C++ oraz .NET

1. Cel projektu:

Zapoznanie z technikami rysowania w środowisku windows z zastosowaniem podstawowych funkcji graficznych. Wykorzystanie techniki rysowania w kompilatorze C++ Builder w obszarze okna, obszarze obrazka, z użyciem biblioteki ALLEGRO w środowisku DEV-C++ oraz w .NET

2. Wprowadzenie:

Microsoft Windows oraz Borland C++ Builder dostarczają wielu narzędzi umożliwiających rysowanie zarówno prostych kształtów jak i złożonych figur geometrycznych. W celu rysowania wykorzystuje się specjalne obiekty odwołujące się do płótna.

3. Projekt Borland C++ Builder:

W pierwszej kolejności trzeba stworzyć projekt. W tym cel z górnego menu należy wybrać:

File->New->Application

Utworzone okno projektu powinno wyglądać tak:



Kolejnym krokiem jest zapisanie projektu:

File->Save Project As.

Tutaj podajemy nazwę pliku głównego C++ aplikacji. Po wybraniu lokalizacji i zatwierdzeniu, podajemy nazwę pliku projektu (nazwa musi być inna niż pliku C++). Po zatwierdzeniu projekt jest gotowy do pracy.

Ustalanie parametrów rysowanych obiektów:

Zmiana koloru tla oraz tekstu:

SetTextColor(Canvas->Handle, RGB(30, 255, 2)); Canvas->TextOut(20, 10, "Tekst 1"); SetBkColor(Canvas->Handle, RGB(250, 0, 128)); SetTextColor(Canvas->Handle, RGB(0, 255, 255)); Canvas->TextOut(33, 60, "Tekst 2");

Rysowanie pojedynczych pikseli na różnych obiektach:

Form1->Canvas->Pixels[x][y]=clRed; //dla rysowania na formie Form1->Image1->Canvas->Pixels[x][y]=clRed; //dla rysowania na obrazku

Ustalanie parametrów:

Form1->Canvas->Pen->Width=3; //grubość pisaka Form1->Canvas->Pen->Color=clRed; //kolor pisaka Form1->Canvas->Brush->Color=0x0000FF; //kolor wypełnienia

Rysowanie:

Form1->Canvas->MoveTo(x,y); //przenoszenie do punktu bez rysowania Form1->Canvas->LineTo(x,y); //rysowanie do punktu Canvas->Brush->Color = clRed; Canvas->Brush->Style = bsDiagCross; Canvas->Ellipse(0, 0, 50, 50); //rysowanie elipsy; TPoint points[4]; points[0] = Point(10,10); points[1] = Point(30,10); points[2] = Point(130,30); points[3] = Point(240,120); Form1->Canvas->Brush->Color = clTeal; Form1->Canvas->Polygon(points, 3); //rysowanie dowolnego wypełnionego kształtu;

4. Projekt Windows API

Budowę rozpoczyna się od utworzenia projektu:

File->New->Other->ConsoleWizard

Należy odznaczyć opcję Console Application

Source Type	
⊙ C±+	Cansole Application
Specty project source	ре

Kod źródłowy projektu w windows API znajduje się w pliku *source.txt* (kurs UPEL). Kod ten należy umieścić w pliku głównym utworzonego projektu.

Program składa się z dwóch funkcji:

int WINAPI WinMain - główna funkcja programu, HISTANCE hIstance - tzw. uchwyt realizacji programu. HISTANCE hPrevInstance - uchwyt do poprzedniej realizacji programu obecnie nie używany, LPSTR lpCmdLine - łańcuch znaków linii poleceń programu. int nCmdShow - parametr określający sposób uruchomienia okna aplikacji. LRESULT CALLBACK MainWndProc() - funkcja obsługi komunikatów. HWMD hWnd - uchwyt naszego okna. UINT uMsg - tutaj przekazywany jest numer komunikatu. WPARAM wParam, LPARAM IParam -parametry komunikatu.

Rysowanie:

SetPixel(memoryContext,x,y,RGB(255,0,0)); //rysowanie punktu Ellipse (memoryContext,0,10,100,100); //rysowanie elipsy Arc(memoryContext,10,10,30,30,20,20,30,30); //rysowanie łuku Rectangle(memoryContext,10,10,200,200); //rysowanie wypełnionego prostokąta

Zmiana kolorów rysowania:

HGDIOBJ oldPen = SelectObject(memoryContext,CreatePen(PS_SOLID,1,RGB(255,0,255))); HGDIOBJ oldBrush = SelectObject(memoryContext, CreateSolidBrush(RGB(134,23,203)));

Rysowanie nowymi kolorami

DeleteObject(SelectObject(memoryContext, oldPen));
DeleteObject(SelectObject(memoryContext, oldBrush));

5. Projekt z użyciem biblioteki ALLEGRO w środowisku DEV-C++

W pierwszej kolejności należy zainstalować bibliotekę ALLEGRO. W menu *NARZĘDZIA-*>*Sprawdź* czy są nowe uaktualnienia/pakiety. Po wybraniu odpowiedniego repozytorium należy zaznaczyć grupę Allegro i zainstalować pakiet Allegro. Od tego momentu można budować projekty z użyciem biblioteki. Przykładowe projekty znajdują się w plikach program1.txt i program2.txt (kurs UPEL).

6. Projekt dla .NET

W pierwszej kolejności trzeba utworzyć projekt Windows Forms Application:



Następnie do utworzonego okienka dodać odpowiednie przyciski oraz formę PictureBox Przykładowy wygląd okna:



Przed rozpoczęciem rysowania konieczne jest utworzenie obiektów (instancji) klas graphics i pen.

private System.Drawing.Graphics g;
private System.Drawing.Pen pen1 = new System.Drawing.Pen(Color.Blue, 3);

Od tej pory możliwe jest użycie metod rysujących np.: *g* = *pictureBox1.CreateGraphics(); g.DrawLine(pen1, 0, 0, 100, 100);*

7. Zadanie projektowe

Poćwiczyć rysowanie linii oraz prostych figur geometrycznych w dowolnych obszarach okna. Napisać prostą animację odbijającej się piłki od krawędzi obszaru, oraz przeszkód.

// Draw with double-buffering.
Bitmap bm = new Bitmap(wid, hgt);
Graphics gr = Graphics.FromImage(bm))

gr.Draw...

pictureBox1.Image = bm;