Ministerul Educaţiei al Republicii Moldova

Universitatea Tehnică a Moldovei
Catedra: Tehnologii Informaționale

RAPORT

Lucrare de laborator Nr.1
la Medii Interactive de Dezvoltare a Produselor Soft

A efectuat: Pascari Ion
st.gr.TI-144

A verificat: Cojocaru Svetlana
dr.conf.univ.,

Chişinău 2016

Lucrarea de laborator nr.1

Tema: MEDIUL INTEGRAT C++ BUILDER

Scopul lucrării:

a) Însuşirea modului de utilizare a celor mai importante componente ale mediului integrat C++ BUILDER . Realizarea unui program simplu care utilizează componente de tip *TButton, TEdit, Tlabel, RadioButton* etc.

b) Însuşirea modului de utilizare a componentei VCL **TTimer.** Însuşirea modului de utilizare a funcţiilor de lucru cu timpul sistem. Realizarea unor aplicaţii de gestionare a resursei timp.

c) Însuşirea modului de utilizare a componentelor VCL **TPaintBox** şi **TPanel.** Însuşirea modului de utilizare a principalelor funcţii grafice ale mediului C++BUILDER . Realizarea unor elemente pentru afişarea grafică a informaţiei (diagramă şi bargraf).

Formularea condiţiei problemei (sarcina de lucru):

1. Se elaborează un program pentru realizarea unui contor cu funcțiile incrementare/decrementare.
2. Se elaborează un program pentru realizarea unui cronometru.
3. Se elaborează un program pentru realizarea a două elemente de afişare (bargraf şi diagramă cu avans continuu)

Noţiuni principale din teorie şi metode folosite:

Object Selector

În capătul de sus al lui se află Object Selector care conţine toate componentele de pe formă împreună cu tipul lor.

Object Inspector are două pagini – figurile 1.7, 1.8.:

1) Properties page (figura 1.7) permite stabilirea (setarea) propietăţilor unei componente, şi anume: dimensiunile ei, poziţia în cadrul formei, fonturile folosite, numele etc. Alte propietăţi pot fi setate la momentul execuţiei programului prin scrierea de cod sursă în cadrul handler-lor de evenimente.
2) Event page (figura 1.8) permite legarea unei componente la evenimentele programului. Prin executarea unui dublu click pe un eveniment, de exemplu pe *OnClik*, C++Builder creează un handler de evenimente, care este de fapt o metodă ataşată unei clase şi care se va executa când apare un eveniment particular (în cazul nostru executarea unui click pe buton).

Un handler de evenimente pentru componenta **TButton** din cadrul paginii Standard va arăta în felul următor:

```
void_fastcall Tform1::Button1Click(TObject *Sender)
{
        //Aici putem scrie cod sursă, care se va executa
        //în momentul apăsării butonului cu ajutorul mouse-ului
}
```

În cazul în care alegem evenimentul **OnDblClick** (OnDoubleClick) handler-ul de evenimente va arăta în felul următor (am ales în cazul acesta componenta **RadioButton**):

```
void_fastcall Tform1::RadioButton1DblClick(TObject *Sender)
```

```
{
//Aici putem scrie cod sursă, care se va executa
        //în momentul apăsării butonului cu ajutorul mouse-ului
}
```

Componenta TTimer se găseşte în **Component Palette** (*pagina System*) .

Obiectul de acest tip permite execuţia in cadrul aplicaţiei a unor funcţii la intervale specificate. În context Windows obiectul TTimer lansează către aplicaţie mesaje la intervale prestabilite.

- Proprietatea *Enabled* stabileşte dacă obiectul TTimer răspunde la evenimentul *OnTimer* (dacă Enabled este *true* atunci se răspunde la eveniment – Timer-ul este activat) ;
- Proprietatea *Interval* specifica numărul de milisecunde dintre două mesaje tip TTimer consecutive (TTimer este apelat dupa fiecare trecere a intervalului specificat) ;
- Proprietatea *Name* specifică numele Timer-ului;
- Proprietatea *Tag* este utilizata pentru transferul de informatii suplimentare (variabile de tip int) ;
- Evenimentul *OnTimer* apare de fiecare dată când trece intervalul (*Interval)* specificat.

Componenta TPaintBox se găseşte în **Component Palette** (*pagina System*) . Obiectul de acest tip furnizează o componentă *TCanvas* care permite desenarea în interiorul unui dreptunghi, prevenind depăşirea marginilor acestuia.

Funcţii de desenare ale obiectului TCanvas

Prototip	Funcţie
MoveTo(int x,int y)	fixeaza pozitia curenta in (x,y)
LineTo (int x,int y);	linie din poz. curenta pina la (x,y)
Ellipse(int stinga,int sus, int dreapta, int jos)	desenează o elipsă tangentă la laturile dreptunghiului specificat
Rectangle(int stinga,int sus, int dreapta,int jos)	desenează un dreptunghi cu coordonatele colţurilor specificate
TextOut (int x, int y, AnsiString Text)	afişează textul *Text* începând cu punctul de coordonate x, z
FloodFill (int x, int y, TColor Culoare , TfillStyle Stil) Stil=fsSurface sau fsBorder	umple o suprafaţă,mărginită de un contur cu culoare *Culoare,* care conţine punctul de coordonate (x,y) cu stilul *Stil* (implicit *fsBorder)*
CopyRect (TRect *dest* TCanvas *Canvas*, TRect *sursa*)	copiază zona definită de dreptunghiul *sursă* în Canvas-ul *Canvas* în zona definită de dreptunghiul *dest*

1. **Codul programului în limbajul C++ utilizând C++Builder**

Project.cpp

```
//---------------------------------------------------------------------------

#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
//---------------------------------------------------------------------------
USEFORM("Unit1.cpp", Form1);
//---------------------------------------------------------------------------
WINAPI WinMain(HINSTANCE, HINSTANCE, LPSTR, int)
{
	try
	{
		Application->Initialize();
		Application->CreateForm(__classid(TForm1), &Form1);
		Application->Run();
	}
	catch (Exception &exception)
	{
		Application->ShowException(&exception);
	}
	catch (...)
	{
		try
		{
			throw Exception("");
		}
		catch (Exception &exception)
		{
			Application->ShowException(&exception);
		}
	}
	return 0;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

Counter.cpp

```
//---------------------------------------------------------------------------

#include <vcl.h>
#pragma hdrstop

#include "Unit1.h"
//---------------------------------------------------------------------------
#pragma package(smart_init)
```

```
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;

int n;
//---------------------------------------------------------------------------
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
        : TForm(Owner)
{
}
//---------------------------------------------------------------------------

void __fastcall TForm1::UPClick(TObject *Sender)
{
        n += 1;
        text->Text = IntToStr(n);
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::DOWNClick(TObject *Sender)
{
        n -= 1;
        text->Text = IntToStr(n);
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::EXITClick(TObject *Sender)
{
        Form1->Close();
}
//---------------------------------------------------------------------------




//---------------------------------------------------------------------------

void __fastcall TForm1::RESETClick(TObject *Sender)
{
        n = 0;
        text->Text = IntToStr(n);
}


//---------------------------------------------------------------------------


void __fastcall TForm1::textKeyDown(TObject *Sender, WORD &Key,
      TShiftState Shift)
```

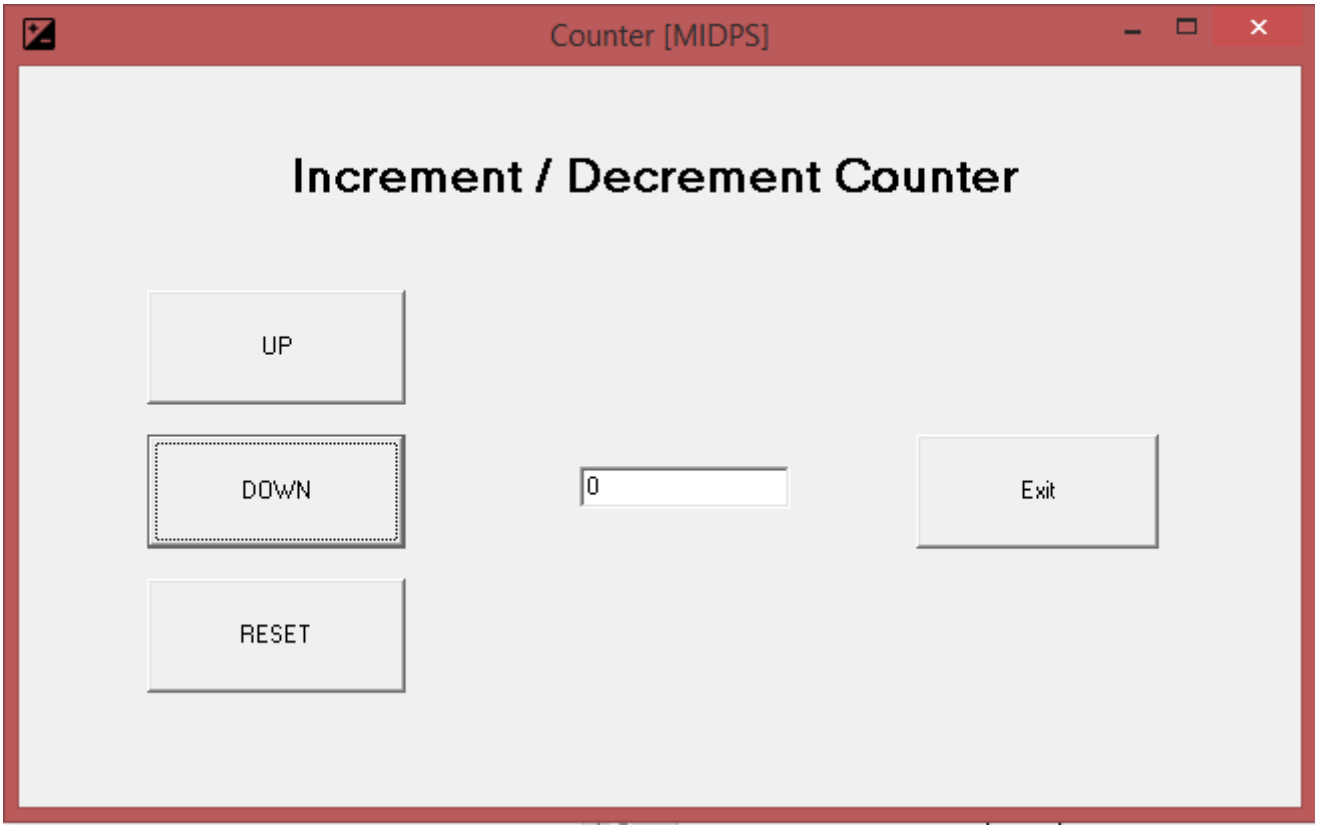
```
{
       switch( Key )
         {
         case VK_DOWN:
              n = n - 1;
              text->Text = IntToStr(n);
                  break;
         case VK_DELETE:
                  ShowMessage("Can't Delete This");
                  break;
         }
}
//---------------------------------------------------------------------------

void __fastcall TForm1::textKeyUp(TObject *Sender, WORD &Key,
     TShiftState Shift)
{
       switch( Key )
         {
         case VK_UP:
              n = n + 1;
              text->Text = IntToStr(n);
                  break;
         case VK_DELETE:
                  ShowMessage("Can't Delete This");
                  break;
         }
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

Counter.h

```
//---------------------------------------------------------------------------

#ifndef Unit1H
#define Unit1H
//---------------------------------------------------------------------------
#include <Classes.hpp>
#include <Controls.hpp>
#include <StdCtrls.hpp>
#include <Forms.hpp>
//---------------------------------------------------------------------------
class TForm1 : public TForm
{
__published:         // IDE-managed Components
       TButton *DOWN;
       TButton *UP;
```

```
        TEdit *text;
        TButton *EXIT;
        TLabel *Label1;
        TButton *RESET;
        void __fastcall UPClick(TObject *Sender);
        void __fastcall DOWNClick(TObject *Sender);
        void __fastcall EXITClick(TObject *Sender);
        void __fastcall RESETClick(TObject *Sender);
        void __fastcall textKeyDown(TObject *Sender, WORD &Key,
          TShiftState Shift);
        void __fastcall textKeyUp(TObject *Sender, WORD &Key,
          TShiftState Shift);

private:        // User declarations
public:                 // User declarations
        __fastcall TForm1(TComponent* Owner);
};
//---------------------------------------------------------------------------
extern PACKAGE TForm1 *Form1;
//---------------------------------------------------------------------------
#endif
```

Screenshot:



2. Codul programului în limbajul C++ utilizând C++Builder

Project.cpp

```
//---------------------------------------------------------------------------

#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
//---------------------------------------------------------------------------
USEFORM("Unit1.cpp", Form1);
//---------------------------------------------------------------------------
WINAPI WinMain(HINSTANCE, HINSTANCE, LPSTR, int)
{
	try
	{
		Application->Initialize();
		Application->CreateForm(__classid(TForm1), &Form1);
		Application->Run();
	}
	catch (Exception &exception)
	{
		Application->ShowException(&exception);
	}
	catch (...)
	{
		try
		{
			throw Exception("");
		}
		catch (Exception &exception)
		{
			Application->ShowException(&exception);
		}
	}
	return 0;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

Stopwatch.cpp

```
//---------------------------------------------------------------------------

#include <vcl.h>
#pragma hdrstop

#include "Unit1.h"
```

```
//---------------------------------------------------------------------------
#pragma package(smart_init)
#pragma link "CSPIN"
#pragma resource "*.dfm"
#include "dos.h"
#include <stdio.h>

struct date d;
struct time t;

unsigned int seconds = 0;
unsigned int minutes = 0;
unsigned int hours = 0;

TForm1 *Form1;
//---------------------------------------------------------------------------
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
        : TForm(Owner)
{
}
//---------------------------------------------------------------------------


void __fastcall TForm1::FormActivate(TObject *Sender)
{
        char buf[20];
        char buf2[30];
        sprintf(buf," 00 hr 00 min 00 sec");
        sprintf(buf2," 00-00-0000 00:00:00");
        Timer->Text=(AnsiString)buf;
        CurrentTime->Text=(AnsiString)buf2;
        Timer1->Interval=1000;


}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::Timer1Timer(TObject *Sender)
{
        char buf[20];
        getdate(&d);
        gettime(&t);
        sprintf(buf," %02d-%02d-%4d %02d:%02d:%02d",d.da_day,d.da_mon,d.da_year,
        t.ti_hour,t.ti_min,t.ti_sec);
        CurrentTime->Text=(AnsiString)buf;
```

```
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::Timer2Timer(TObject *Sender)
{
        char buf[20];
        seconds++;
        if(seconds == 60){
        minutes++;
        seconds = 0;
        }
        if(minutes == 60){
        hours++;
        minutes = 0;
        }
        if(hours == 24){
        hours = 0;
        seconds = 0;
        minutes = 0;
        }

        sprintf(buf," %02d hr %02d min %02d sec", hours, minutes, seconds);
        Timer->Text=(AnsiString)buf;

}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::STARTClick(TObject *Sender)
{
        Timer2->Enabled = true;
        START->Enabled = false;
        RESET->Enabled = false;
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::STOPClick(TObject *Sender)
{
        Timer2->Enabled = False;
        START->Enabled = true;
        RESET->Enabled = true;
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::RESETClick(TObject *Sender)
{
        char buf[20];
        hours = 0;
        minutes = 0;
        seconds = 0;
```

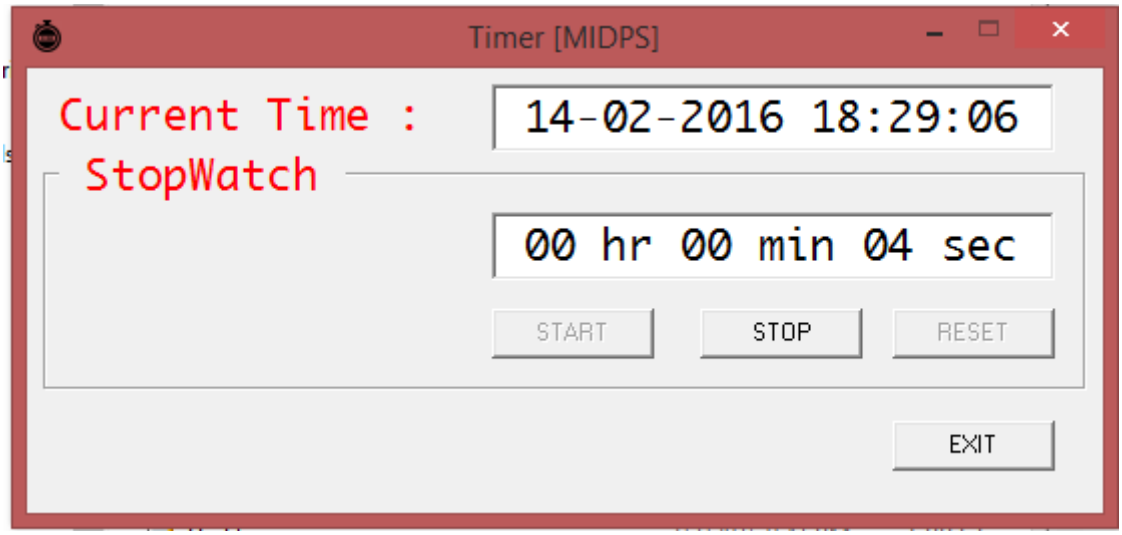
```
        sprintf(buf," %02d hr %02d min %02d sec", hours, minutes, seconds);
        Timer->Text=(AnsiString)buf;
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::EXITClick(TObject *Sender)
{
        Form1->Close();
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

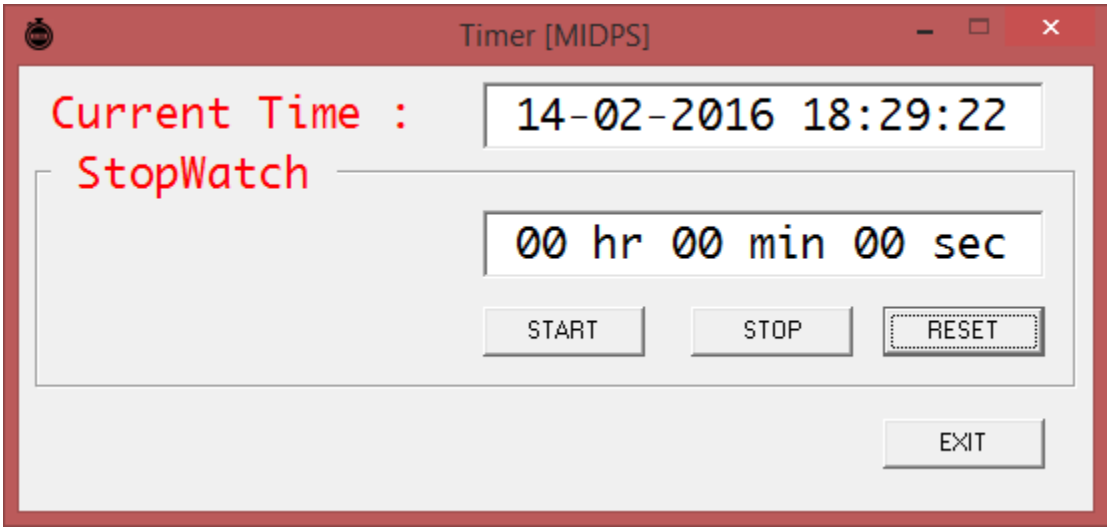
Stopwatch.h

```
//---------------------------------------------------------------------------

#ifndef Unit1H
#define Unit1H
//---------------------------------------------------------------------------
#include <Classes.hpp>
#include <Controls.hpp>
#include <StdCtrls.hpp>
#include <Forms.hpp>
#include <ExtCtrls.hpp>
#include "CSPIN.h"

//---------------------------------------------------------------------------
class TForm1 : public TForm
{
__published:    // IDE-managed Components
        TEdit *CurrentTime;
        TLabel *Label1;
        TEdit *Timer;
        TButton *START;
        TButton *STOP;
        TButton *RESET;
        TTimer *Timer1;
        TTimer *Timer2;
        TButton *EXIT;
        TGroupBox *GroupBox2;
        void __fastcall FormActivate(TObject *Sender);
        void __fastcall Timer1Timer(TObject *Sender);
        void __fastcall Timer2Timer(TObject *Sender);
        void __fastcall STARTClick(TObject *Sender);
        void __fastcall STOPClick(TObject *Sender);
        void __fastcall RESETClick(TObject *Sender);
        void __fastcall EXITClick(TObject *Sender);
```

```
private:   // User declarations
public:            // User declarations
        __fastcall TForm1(TComponent* Owner);
};
//---------------------------------------------------------------------------
extern PACKAGE TForm1 *Form1;
//---------------------------------------------------------------------------
#endif
```

Screenshot:





3. Codul programului în limbajul C++ utilizând C++Builder

Project.cpp

```
//---------------------------------------------------------------------------

#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
//---------------------------------------------------------------------------
USEFORM("Unit2.cpp", Form2);
//---------------------------------------------------------------------------
WINAPI WinMain(HINSTANCE, HINSTANCE, LPSTR, int)
{
	try
	{
		Application->Initialize();
		Application->CreateForm(__classid(TForm2), &Form2);
		Application->Run();
	}
	catch (Exception &exception)
	{
		Application->ShowException(&exception);
	}
	catch (...)
	{
		try
		{
			throw Exception("");
		}
		catch (Exception &exception)
		{
			Application->ShowException(&exception);
		}
	}
	return 0;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

Histogram.cpp

```
//---------------------------------------------------------------------------

#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include <dos.h>
#include "Unit2.h"
```

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
//---------------------------------------------------------------------------
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm2 *Form2;
//---------------------------------------------------------------------------
__fastcall TForm2::TForm2(TComponent* Owner)
        : TForm(Owner)
{

srand(time(NULL));
Timer2->Enabled = false;


}
//---------------------------------------------------------------------------

void __fastcall TForm2::Timer1Timer(TObject *Sender)
{
  struct time t;
  struct date d;

  gettime(&t);
  getdate(&d);

  char buf[30];

  sprintf(buf, "%02d-%02d-%02d %02d:%02d:%02d", d.da_day, d.da_mon,
d.da_year,t.ti_hour,t.ti_min,t.ti_sec);
  Edit1->Text = buf;


}
//---------------------------------------------------------------------------//----------------------------------
-----------------------------------------}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm2::PaintBox1Paint(TObject *Sender)
{
PaintBox1->Canvas->Pen->Color = clBlack;
PaintBox1->Canvas->Brush->Style = bsHorizontal;
for(int i = 0; i <= 240; i += 10){
PaintBox1->Canvas->MoveTo(0,i);
PaintBox1->Canvas->LineTo(240,i);
```

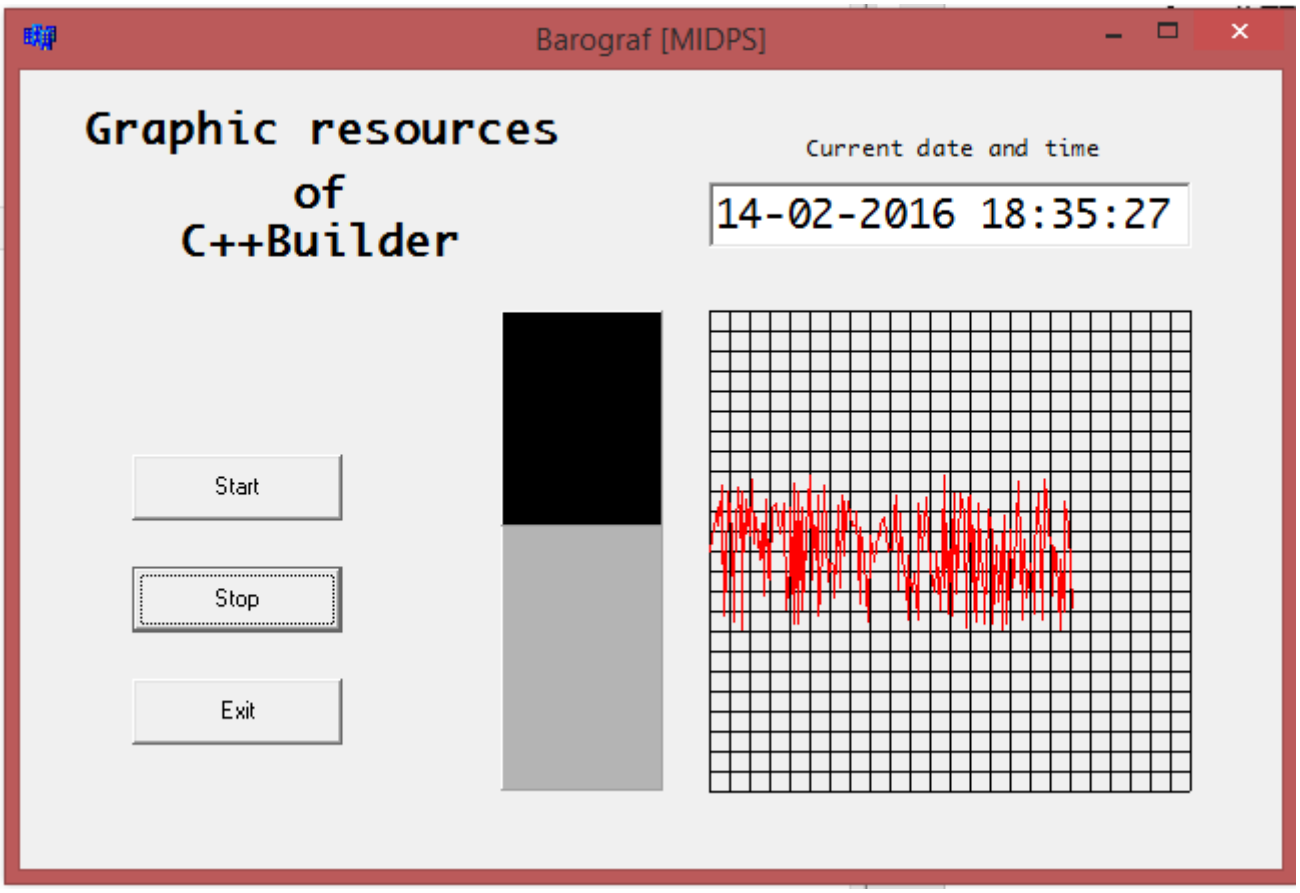
```
PaintBox1->Canvas->MoveTo(i,0);
PaintBox1->Canvas->LineTo(i,240);
}
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm2::Timer2Timer(TObject *Sender)
{
	static int x = 0;
	int sign = rand() % 2 == 0 ? 1 : -1;
	static int y = ((rand() % 2) * sign + 120);

	PaintBox1->Canvas->Pen->Color = clRed;
	PaintBox1->Canvas->Brush->Style = bsHorizontal;
	Panel1->Height = y;

	PaintBox1->Canvas->MoveTo(x , y);
	x =((rand() % 3) + x);
	y = ((rand() % 40) * sign + 120);

	PaintBox1->Canvas->LineTo(x,y);
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm2::Button1Click(TObject *Sender)
{
	Timer2->Enabled = true;
	Button1->Enabled = false;
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm2::Button2Click(TObject *Sender)
{
	Button1->Enabled = true;
	Timer2->Enabled = false;
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm2::Button3Click(TObject *Sender)
{
Form2->Close();
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

Histogram.h

```
//---------------------------------------------------------------------------

#ifndef Unit2H
```

```
#define Unit2H
//---------------------------------------------------------------------------
#include <Classes.hpp>
#include <Controls.hpp>
#include <StdCtrls.hpp>
#include <Forms.hpp>
#include <ExtCtrls.hpp>
//---------------------------------------------------------------------------
class TForm2 : public TForm
{
__published:    // IDE-managed Components
        TPaintBox *PaintBox1;
        TPanel *Panel1;
        TPanel *Panel2;
        TButton *Button1;
        TButton *Button2;
        TButton *Button3;
        TTimer *Timer1;
        TTimer *Timer2;
        TEdit *Edit1;
        TLabel *Label1;
        TLabel *Label2;
        TLabel *Label3;
        TLabel *Label4;
        void __fastcall Timer1Timer(TObject *Sender);
        void __fastcall PaintBox1Paint(TObject *Sender);
        void __fastcall Timer2Timer(TObject *Sender);
        void __fastcall Button1Click(TObject *Sender);
        void __fastcall Button2Click(TObject *Sender);
        void __fastcall Button3Click(TObject *Sender);
private:   // User declarations
public:            // User declarations
        __fastcall TForm2(TComponent* Owner);
};
//---------------------------------------------------------------------------
extern PACKAGE TForm2 *Form2;
//---------------------------------------------------------------------------
#endif
```

Screenshot:



Concluzii:

1. În această lucrare am pus în practică IDE-ul C++Builder pentru crearea ferestrelor în Windows cu diverse funcții, ca incrementarea decrementarea, cronometru și barograf.
2. Am învățat cum se creează metode care pot prelucra diferite evenimente

```
void_fastcall Tform1::Button1Click(TObject *Sender)

{

        //Aici putem scrie cod sursă, care se va executa

        //în momentul apăsării butonului cu ajutorul mouse-ului

}
```

3. Am lucrat cu **TCanvas, TPaintBox, TTimer** și alte componente a C++Builder-ului care mi-au ușurat munca.
4. Și m-am învățat să fac un barograf cu ajutorul funcțiilor

MoveTo(int x,int y)
LineTo (int x,int y);

Bibliografie:

- C++ Primer Plus, Stephen Prata
- Îndrumar metodic pentru lucrările de laborator la MIDPS