Міністерство освіти і науки України

Центральноукраїнський національний технічний університет

Механіко-технологічний факультет

ЗВІТ

ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 1

з навчальної дисципліни “Модульне програмування”

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

НА ОСНОВІ МОДУЛІВ FPC

ЗАВДАННЯ ВИДАВ

доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Доренський О. П.

[https://github.com/odorenskyi/](https://github.com/odorenskyi/Dmytro-Parkhomenko-KB18)

ВИКОНАВ

студент академічної групи КБ-19

Москальов А.В.

ПЕРЕВІРИВ

старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Поліщук Л. І.

Кропивницький – 2020

**Тема**: реалізація програмного забезпечення на основі модулів FPC.

**Мета**: набуття ґрунтовних вмінь і практичних навичок застосування методології модульного проектування програмного забезпечення, міжнародного стандарту ISO/IEC 12207, підходів до тестування програмних засобів на системному рівні, реалізації графічних додатків з застосуванням модулів FPC для оброблення текстових даних і математичних обчислень в кросплатформовому Lazarus IDE.

**Завдання**:

1. Реалізувати програмне забезпечення (графічний додаток) розв’язування задачі 1.1 на основі модулів FPC для оброблення символьних і рядкових даних.

2. Реалізувати програмне забезпечення (графічний додаток) розв’язування задачі 1.2 на основі модулів FPC для математичних обчислень.

**Варіант №17:**

**Задача 1.1:**

- За натисненням кнопки «Номер заняття» - номер заняття (пари) згідно з розкладом, визначений за локальним часом ОС;

- За натисненням кнопки «Кількість пунктуаційних знаків» - кількість знаків пунктуації у введеному користувачем реченні;

- За натисненням кнопки «Речення+» - введене користувачем речення, у якому вилучені всі прогалини і знаки пунктуації.

**Задача 1.2:**

- За введеними користувачем значеннями *x,y,z* обчислити й вивести Q:

**Код проекту lab1\_task1\_moskalev:**

***Перший модуль, що виконує основні операції:***

unit lab1\_task1\_unit1\_Moskalev;

{$mode objfpc}{$H+}

interface

uses

Classes, SysUtils, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls,

EditBtn, Menus, lab1\_task1\_unit2\_moskalev, lab1\_task1\_validator\_moskalev;

type

{ TForm1 }

TForm1 = class(TForm)

Label2: TLabel;

MainMenu1: TMainMenu;

MenuItem1: TMenuItem;

NomZan: TButton;

RPlus: TButton;

KolZn: TButton;

Edit1: TEdit;

Label1: TLabel;

procedure KolZnClick(Sender: TObject);

procedure MenuItem1Click(Sender: TObject);

procedure NomZanClick(Sender: TObject);

procedure RPlusClick(Sender: TObject);

private

public

end;

var

Form1: TForm1;

TrueSymbols : string;

implementation

{$R \*.lfm}

{ TForm1 }

procedure TForm1.RPlusClick(Sender: TObject); // "Речення+"

var

i : byte;

TStr : string;

curS : byte;

begin

if edit1.text = '' then

begin label1.caption := 'Рядок пустий.'; exit; end;

TStr := Edit1.Text;

if CorrectSymb(TStr) = False then

begin label1.Caption := 'Ви використали некоректний символ.'; exit; end;

repeat

for i := 1 to 255 do

begin

if SymvIsZnak(tstr[i])= true then

begin curS := i; break; end;

if i = 255 then

curS := 255;

end;

if curS <> 255 then

begin

for i:=curS to 255 do

begin

tstr[i] := tstr[i+1];

if tstr[i] = #0 then

begin

tstr[i+1] := #0;

break;

end;

end;

end;

until curS = 255;

label1.Caption := TStr;

edit1.text := #0;

end;

procedure TForm1.KolZnClick(Sender: TObject); // Кількість знаків

var

i : byte;

tstr : string[255];

begin

if edit1.text = '' then

begin label1.caption := 'Рядок пустий.'; exit; end;

tstr := edit1.text;

if CorrectSymb(TStr) = False then

begin label1.Caption := 'Ви використали некоректний символ.'; exit; end;

begin

Label1.Caption := '0';

for i:=1 to length(tstr) do

begin

if SymvIsZnak(tstr[i])= true then

begin

Label1.Caption := IntToStr(StrToInt(label1.caption)+1);

end;

end;

Label1.Caption := 'Кількість пунктуаційних знаків: ' + label1.caption;

edit1.text := #0;

end;

end;

procedure TForm1.NomZanClick(Sender: TObject); // Номер заняття.

var

CurTime : TDateTime;

TimeEd : word;

begin

CurTime := Now;

TimeEd:=StrToInt(FormatDateTime('hhnn',CurTime));

if (DayOfWeek(CurTime) = 1) or (DayOfWeek(CurTime) = 7) then

begin label1.caption := 'Не навчальний день.'; exit; end;

if (TimeEd > 830) and (TimeEd < 950) then // 8:30 - 9:50

begin label1.caption := 'Перша пара.'; end;

if (TimeEd > 950) and (TimeEd < 1000) then // 9:50 - 10:00

begin label1.caption := 'Перерва.'; end;

if (TimeEd > 1000) and (TimeEd < 1120) then // 10:00 - 11:20

begin label1.caption := 'Друга пара.'; end;

if (TimeEd > 1120) and (TimeEd < 1150) then // 11:20 - 11:50

begin label1.caption := 'Перерва.'; end;

if (TimeEd > 1150) and (TimeEd < 1310) then // 11:50 - 13:10

begin label1.caption := 'Третя пара.'; end;

if (TimeEd > 1310) and (TimeEd < 1320) then // 13:10 - 13:20

begin label1.caption := 'Перерва.'; end;

if (TimeEd > 1320) and (TimeEd < 1440) then // 13:20 - 14:40

begin label1.caption := 'Четверта пара.'; end;

if (TimeEd > 1440) or (TimeEd < 830) then

begin label1.caption := 'Не навчальний час.'; end;

end;

procedure TForm1.MenuItem1Click(Sender: TObject); // Меню «Про»

begin

Form2.Show;

end;

begin

TrueSymbols := 'AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZzАаБбВвГгДдЕеЁёЖжЗзИиЙйКкЛлМмНнОоПпРрСсТтУуФфХхЦцЧчШшЩщЪъЫыЬьЭэЮюЯяЄєЇїІіҐґ.,:;"()?!- ';

end.

***Другий модуль, що виконує функцію «Про ПЗ»:***

unit lab1\_task1\_unit2\_moskalev;

{$mode objfpc}{$H+}

interface

uses

Classes, SysUtils, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls;

type

{ TForm2 }

TForm2 = class(TForm)

Button1: TButton;

Label1: TLabel;

Label2: TLabel;

procedure Button1Click(Sender: TObject);

private

public

end;

var

Form2: TForm2;

implementation

{$R \*.lfm}

{ TForm2 }

procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);

begin

Form2.Hide;

end;

end.

***Валідатор до першого завдання:***

unit lab1\_task1\_validator\_moskalev;

interface

function CorrectSymb(text : string) : boolean;

function SymvIsZnak(text : string) : boolean;

implementation

function CorrectSymb(text : string) : boolean;

var

i : byte;

TrueSymbols : string;

begin

TrueSymbols := 'AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZzАаБбВвГгДдЕеЁёЖжЗзИиЙйКкЛлМмНнОоПпРрСсТтУуФфХхЦцЧчШшЩщЪъЫыЬьЭэЮюЯяЄєЇїІіҐґ.,:;"()?!- ';

for i:=1 to Length(text) do

begin

if (pos(text[i],TrueSymbols)=0) then

begin

CorrectSymb := false;

exit;

end;

end;

CorrectSymb := true;

end;

function SymvIsZnak(text : string) : boolean;

var

i : byte;

Znaks : string;

begin

Znaks := '.,:;"()?!- ';

for i:=1 to Length(text) do

begin

if (pos(text[i],Znaks)=0) then

begin

SymvIsZnak := false;

exit;

end;

end;

SymvIsZnak := true;

end;

end.

**Код проекту lab1\_task2\_moskalev:**

***Перший модуль, що виконує основні операції:***

unit lab1\_task2\_unit1\_moskalev;

interface

uses

Classes, SysUtils, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls,

Menus, lab1\_task2\_unit2\_moskalev, lab1\_task2\_validator\_moskalev, math;

type

{ TForm1 }

TForm1 = class(TForm)

Label2: TLabel;

Label3: TLabel;

Label4: TLabel;

Label5: TLabel;

MainMenu1: TMainMenu;

About: TMenuItem;

ResButton: TButton;

Formula: TImage;

ResLabel: TLabel;

x\_input: TEdit;

y\_input: TEdit;

z\_input: TEdit;

procedure AboutClick(Sender: TObject);

procedure ResButtonClick(Sender: TObject);

private

public

end;

var

Form1: TForm1;

implementation

procedure TForm1.ResButtonClick(Sender: TObject);

const Pi = 3.14159;

var

tempSTR : string;

x,y,z : extended;

begin

if (x\_input.text = '') or (y\_input.text = '') or (z\_input.text = '') then

begin reslabel.caption := 'Задайте усі значення.'; exit; end;

tempSTR := x\_input.text; // X

if ReturnNum(tempSTR) = 'N' then

begin reslabel.caption := 'Невірне число Х.'; exit; end;

x := StrToFloat(ReturnNum(tempSTR));

tempSTR := y\_input.text; // Y

if ReturnNum(tempSTR) = 'N' then

begin reslabel.caption := 'Невірне число Y.'; exit; end;

y := StrToFloat(ReturnNum(tempSTR));

tempSTR := z\_input.text; // Z

if ReturnNum(tempSTR) = 'N' then

begin reslabel.caption := 'Невірне число Z.'; exit; end;

z := StrToFloat(ReturnNum(tempSTR));

if Interv(x,y,z) = false then

begin reslabel.caption := 'Одне з чисел не відповідає діапазону.'; exit; end;

//Формула

ResLabel.Caption := 'Результат: ' + FloatToStr((cos(x+y)) - (sqrt(power(z,abs(x)))) + (sqrt(Pi\*power(x,y))));

end;

procedure TForm1.AboutClick(Sender: TObject);

begin

Form2.Show;

end;

end.

***Другий модуль, що виконує функцію «Про ПЗ»:***

unit lab1\_task2\_unit2\_moskalev;

{$mode objfpc}{$H+}

interface

uses

Classes, SysUtils, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls, Menus;

type

{ TForm2 }

TForm2 = class(TForm)

CloseButton: TButton;

Label2: TLabel;

Label3: TLabel;

procedure CloseButtonClick(Sender: TObject);

private

public

end;

var

Form2: TForm2;

implementation

{$R \*.lfm}

{ TForm2 }

procedure TForm2.CloseButtonClick(Sender: TObject);

begin

Form2.Hide;

end;

end.

***Валідатор до другого завдання:***

unit lab1\_task2\_validator\_moskalev;

interface

function ReturnNum (tempSTR : string) : string;

function Interv (x,y,z : extended) : boolean;

implementation

function ReturnNum (tempSTR : string) : string;

var

chisla : string;

znak : boolean;

i : byte;

begin

znak := false;

chisla := '0123456789-,.';

for i:=1 to length(tempSTR) do

begin

if (pos(tempSTR[i], chisla) = 0) then

begin ReturnNum := 'N'; exit; end;

end;

for i:=1 to length(tempSTR) do

begin

if (tempSTR[i] = '.') then tempSTR[i] := ',';

if (tempSTR[i] = '-') and (i<>1) then

begin ReturnNum := 'N'; exit; end;

if (tempSTR[i] = ',') and (znak = true) then

begin ReturnNum := 'N'; exit; end;

if (tempSTR[i] = ',') and (znak = false) then

begin znak := true; end;

end;

if tempSTR[1] = ',' then

begin ReturnNum := 'N'; exit; end;

if tempSTR[length(tempSTR)] = ',' then

begin ReturnNum := 'N'; exit; end;

ReturnNum := tempSTR;

end;

function Interv (x,y,z : extended) : boolean;

begin

Interv := false;

if (x<1) or (x>142) then exit;

if (y<-142) or (y>142) then exit;

if (z<1) or (z>142) then exit;

Interv := true;

end;

end.

Додатки:

 

Висновок:

У ході виконання лабораторної роботи з графічним інтерфейсом у кросплатформовому Lazarus IDE ми взаємодіяли з елементами графічного інтерфейсу (GUI) . Lazarus надає можливість створювати та розміщувати елементи інтерфейсу та надавати їм «властивості» за допомогою звичайного коду, який використовувався раніше у роботі з консольним режимом. Тож, в ході лабораторної роботи, я переконався, що різниця між графічним і консольним інтерфейсами мінімальна. Наприклад Readln, що використовувався при роботі з консольним режимом, просто змінюється формою TEdit, а дані «беруться» з edit.text. Writeln, дуже часта операція при роботі в консольному режимі, змінюється на TLabel, а дані виводяться у label.caption. Проте не все так просто. Дані, записані у компоненти графічного інтерфейсу, зберігаються у типі String. Для взаємодії з ними ми можемо використовувати функцію одного с модулів, а саме: IntToStr, StrToInt, FloatToStr та StrToFloat. В усьому іншому процес написання ПЗ схожий з тим, що ми використовували для консольних програм. Однак це не значить, що можливості теж рівні. Графічний інтерфейс надає набагато більше можливостей та зручності, ніж консольне вікно. Користувач може редагувати текст «на ходу», взаємодіяти з багатьма командами лише по натисканню клавіші миші, а не за допомогою вводу багатьох змінних(наприклад меню у консолі потребує ввід символів для обирання пункту в меню, в графічному ж додатку можна просто натиснути на відповідну кнопку і код, який ми записали в неї одразу ж спрацює).