



Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava

Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor

**Proiect Programarea Aplicațiilor Grafice**

➔ Aplicație “Plane Racing”

**Student:** Boiciuc Andrei

**Specializare:** Calculatoare

**Grupa:** 3123A

**An universitar:** 2015/2016

**Profesor îndrumător:** as. univ. Gherman Ovidiu

## **CUPRINS**

<b>I) Tema.....</b>	<b>3</b>
<b>II) Descriere proiect / Manual de utilizare.....</b>	<b>4</b>
<b>III) Tehnici utilizate.....</b>	<b>8</b>
<b>IV) Descriere program.....</b>	<b>9</b>
<b>V) Bibliografie.....</b>	<b>17</b>

## **I. Tema**

“Plane Racing” este o simplă aplicație care simulează o cursă cu obstacole, în care utilizatorul, care manevrează un avion, trebuie să evite coliziunea cu alte avioane, încercând să obțină un scor cât mai mare.

Am ales această temă deoarece jucam acest joc atunci când eram mic, iar ceea ce am învățat la Programarea Aplicațiilor Grafice îmi dă posibilitatea sa îl reinterpretez, cel puțin ca interfață grafică.

## II. Descriere proiect / Manual de utilizare

Proiectul în sine este o aplicație Windows, care poate fi folosită de oricine, într-un moment de pauză sau relaxare. Aplicația este una ușor de folosit, cu un design simplu și o interfață prietenoasă.

La deschiderea aplicației, se afișează o formă unde utilizatorul poate alege între patru opțiuni .



- La efectuarea unui click pe butonul de **ieșire**, aplicația se închide.

- La efectuarea unui click pe butonul de **informații**, se va afișa o formă ce conține informațiile despre autor.



La efectuarea unui click oriunde pe suprafața formei, aceasta se închide, revenindu-se la forma meniului inițial.

- La selectarea opțiunii butonului "C", se va afișa o fereastră în care vor fi prezentate funcțiile tastelor folosite în timpul jocului.



Fereastra se închide la click pe label-ul "GOT IT!"

- La selectarea opțiunii ”start”, se va afișa fereastra în care se desfășoară jocul propriu-zis.



Componentele acestei ferestre sunt:

- Cadrul în care se desfășoară cursa, care conține avionul manevrat de utilizator și avioanele-obstacol. Avioanele-obstacol ocupa aleatoriu doua dintre cele trei culuare disponibile. Mișcându-se de sus în jos, acestea dau impresia de mișcare a avionului utilizatorului. Pentru ca jocul să înceapă, este necesară apăsarea tastei *Space*.
- Nivelul curent al vitezei (7 niveluri posibile), nivelul default fiind nivelul 5, sau ”Watch the speedometer!”. Cu cât nivelul de viteză este mai ridicat, cu atât mai repede va crește numărul de puncte.
- Scorul curent, care se actualizează în timp real
- Scorul cel mai mare înregistrat în sesiunea curentă de joc
- Un label care închide fereastra curentă la efectuarea de click pe suprafața acestuia.

- În cazul în care scorul obținut este un nou record, se va afișa o fereastră în care utilizatorul își va introduce numele.



- Dacă scorul obținut nu este mai mare decât recordul curent, se va afișa o fereastră cu scorul obținut, care se închide automat după 3 secunde.



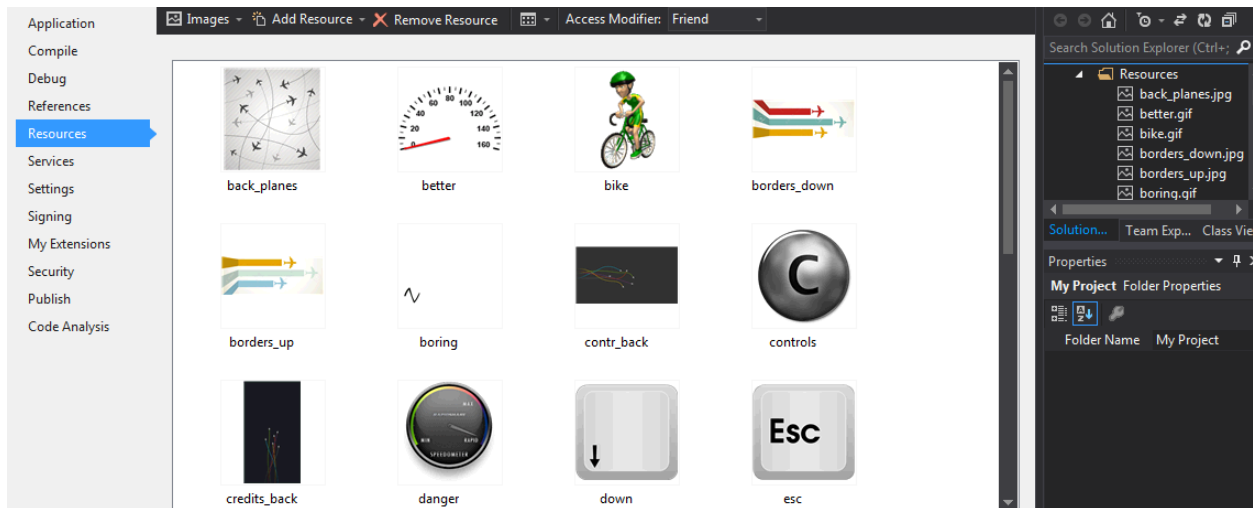
### III. Tehnici utilizate

Pentru implementarea acestei teme am ales folosirea mediului de programare “Visual Basic”

Am ales acest mediu de programare deoarece îmi oferă posibilitatea de a utiliza “forma”, un element de design care face aplicația mult mai atractivă. De asemenea, putem folosi mai multe elemente care îmbunătățesc interfața grafică: butoane, textbox-uri, label-uri, picturebox-uri, etc.

Ceea ce mă încântă la acest mediu de programare, este faptul că nu este nevoie să folosesc consola pentru a gestiona problema, ci am posibilitatea să utilizez controale predefinite cărora le asociez codul dorit.

Toate resursele folosite sunt incluse în proiect, în folderul care se crează implicit când adaug un item grafic pe care îl voi folosi:





## IV. Descriere program

### 1) Meniul inițial (Form1.vb)

Butoanele din forma meniului inițial sunt, de fapt, PictureBox-uri, la care am tratat evenimentele "MouseEnter", "MouseLeave" și "Click". Când cursorul se află pe suprafața PictureBox-ului, imaginea se mărește, scoțând în evidență opțiunea selectată. Când cursorul părăsește suprafața "butonului", acesta revine la dimensiunile și coordonatele inițiale. La efectuarea click-ului, se efectuează acțiunea descrisă în cod pentru "butonul" selectat.

```
Private Sub PictureBox1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles PictureBox1.Click
    Game.Show()
    Game.Focus()
End Sub

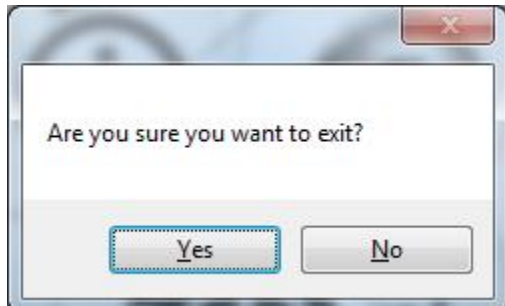
Private Sub PictureBox1_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles PictureBox1.MouseEnter
    PictureBox1.Size = New System.Drawing.Size(120, 120)
    PictureBox1.Location = New Point(90, 5)
End Sub

Private Sub PictureBox1_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles PictureBox1.MouseLeave
    PictureBox1.Size = New System.Drawing.Size(100, 100)
    PictureBox1.Location = New Point(100, 15)
End Sub
```

#### a. Ieșire

La selectarea acestei opțiuni, utilizatorul va confirma într-un MessageBox dacă este sigur că vrea să părăsească aplicația, selectând "Yes" sau "No".

```
Private Sub PictureBox3_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles PictureBox3.Click
    Dim result As Integer = MessageBox.Show("Are you sure you want to exit?", "", MessageBoxButtons.YesNo)
    If result = DialogResult.Yes Then
        Application.Exit()
    End If
End Sub
```



## b. Controale (Controls\_info.vb)

Această fereastră descrie rolul fiecărei taste căreia îi este atribuită un set de sarcini. Singurul control interactiv al acestei forme este label-ul "GOT IT!", care își schimbă culoarea la evenimentul "MouseEnter" și "MouseLeave", și închide fereastra la evenimentul "Click".

```
Private Sub Label8_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Label8.Click
    Me.Close()
End Sub

Private Sub Label8_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles Label8.MouseLeave
    Label8.ForeColor = Color.DarkGray
End Sub

Private Sub Label8_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles Label8.MouseEnter
    Label8.ForeColor = Color.Black
End Sub
```

## c. Info Autor (Credits.vb)

Această fereastră prezintă datele despre autor. Conține doar label-uri, pe care, la efectuarea click-ului, fereastra se închide, la fel ca și la click-ul pe suprafața forme.

## d. Jocul propriu-zis (Game.vb)

Cursa se desfășoară într-un chenar de culoare albastră.

```
Private Sub Game_Paint(sender As Object, e As PaintEventArgs) Handles MyBase.Paint
    e.Graphics.DrawRectangle(Pens.Blue, 10, 83, 188, 392)
End Sub
```

Codul corespunzător acțiunilor descrise de apăsarea unor anumite taste se găsește în cadrul evenimentului "KeyDown"

Avionul controlat de utilizator este un PictureBox care, la un moment dat, se află în una din trei poziții posibile. Deplasarea la stânga se produce la apăsarea

tastei "Left", respectiv "Right" pentru deplasare la dreapta. Deplasarea se produce atât timp cât PictureBox-ul controlat se află pe unul din cele trei culuare, reprezentate de valoarea reținută în variabila de tip întreg *my\_row*.

```
Private Sub Game_KeyDown(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles MyBase.KeyDown

    If e.KeyCode = Keys.Left And Not my_row = 1 And Timer1.Enabled = True Then
        my_row -= 1
        PictureBox1.Location = New Point(10 + ((my_row - 1) * 3 * 21), 403)
    End If

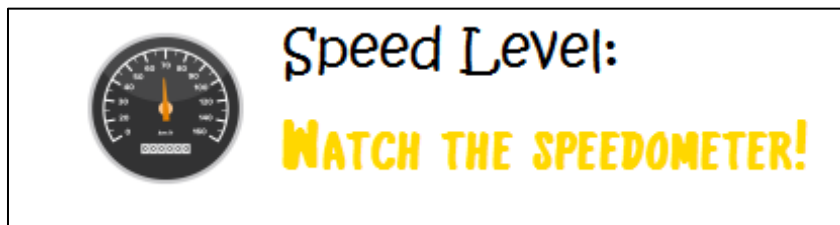
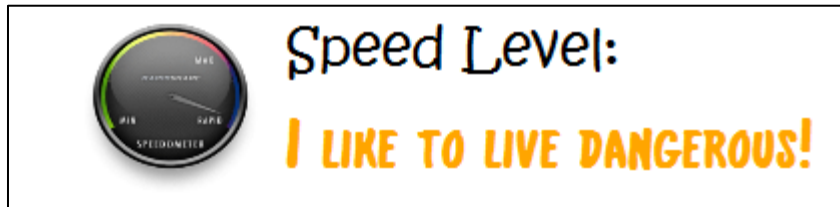
    If e.KeyCode = Keys.Right And Not my_row = 3 And Timer1.Enabled = True Then
        my_row += 1
        PictureBox1.Location = New Point(10 + ((my_row - 1) * 3 * 21), 403)
    End If

End Sub
```

Apăsarea tastelor *Up* sau *Down* determină creșterea respectiv scăderea vitezei cu care se deplasează avioanele-obstacol. Aceasta se realizează prin schimbarea valorii timer-ului (timer1) în funcție de care se produce deplasarea.

```
If e.KeyCode = Keys.Down And Convert.ToString((10 / Timer1.Interval) * 100) > 8.3 Then
    Timer1.Interval += 20
    score_counter -= 0.01
    If ((10 / Timer1.Interval) * 100) > 50 Then
        Label1.Text = "Rocket mode activated!"
        Label1.ForeColor = Color.Red
        PictureBox6.Image = My.Resources.rocket
    ElseIf ((10 / Timer1.Interval) * 100) > 46 Then
        Label1.Text = "I like to live dangerous!"
        Label1.ForeColor = Color.Orange
        PictureBox6.Image = My.Resources.danger
    ElseIf ((10 / Timer1.Interval) * 100) > 24 Then
        Label1.Text = "Watch the speedometer!"
        Label1.ForeColor = Color.Gold
        PictureBox6.Image = My.Resources.speed
    ElseIf ((10 / Timer1.Interval) * 100) > 16 Then
        Label1.Text = "That's all you got?"
        Label1.ForeColor = Color.Gray
        PictureBox6.Image = My.Resources.better
    ElseIf ((10 / Timer1.Interval) * 100) > 12 Then
        Label1.Text = "Boring!"
        Label1.ForeColor = Color.Black
        PictureBox6.Image = My.Resources.boring
    ElseIf ((10 / Timer1.Interval) * 100) > 9.5 Then
        Label1.Text = "Better grab my bike!"
        Label1.ForeColor = Color.Green
        PictureBox6.Image = My.Resources.bike
    ElseIf ((10 / Timer1.Interval) * 100) > 8 Then
        Label1.Text = "My grandma walks faster!"
        Label1.ForeColor = Color.RoyalBlue
        PictureBox6.Image = My.Resources.grandma
    End If
End If
```

De asemenea, la fiecare schimbare a vitezei, se modifică textul label-ului care descrie viteza, precum și imaginea animată reprezentativă aflată într-un PictureBox.



Apăsarea tastei *Space* schimbă starea (*Enabled*) a timerului, tasta *R* setează toate controalele ferestrei la valorile inițiale, iar tasta *Esc* închide fereastra. Apăsarea tastei *Space* este posibilă doar dacă avionul nu este în coliziune cu un altul, la momentul respectiv.

```
If e.KeyCode = Keys.Space And Not PictureBox1.Tag = "crashed" Then
    Timer1.Enabled = Not Timer1.Enabled
End If

If e.KeyCode = Keys.R Then
    Reset_game()
End If

If e.KeyCode = Keys.Escape Then
    Me.Close()
End If
```

Funcția de resetare a ferestrei de joc este următoarea

```
Public Sub Reset_game()  
    Timer1.Interval = 41  
    Timer1.Enabled = False  
    Label1.Text = "Watch the speedometer!"  
    Label1.ForeColor = Color.Gold  
    PictureBox1.Image = My.Resources.myplane  
    PictureBox1.Tag = ""  
    PictureBox1.Location = New Point(73, 403)  
    PictureBox6.Image = My.Resources.speed  
    my_row = 2  
    score_counter = 0.05  
    score = 0  
  
    y1 = 10  
    y2 = 243  
    x1 = 1  
    x2 = 2  
  
    PictureBox2.Location = New Point(73, y1)  
    PictureBox3.Location = New Point(136, y1)  
  
    PictureBox4.Location = New Point(10, y2)  
    PictureBox5.Location = New Point(136, y2)  
  
    Label4.Text = "0"  
End Sub
```

Această funcție este publică deoarece este accesată și din afara formei.

La fiecare *Tick* al timerului Timer1, scorul curent se incrementează cu un anumit coeficient, reținut în variabila de tip double *score\_counter*, valoare determinată de nivelul curent de viteză.

De asemenea, la același eveniment, se verifică dacă una din perechile de avioane-obstacol a ajuns la limita inferioară a chenarului de joc.

```
y1 += 11.5  
If y1 > 476 Then  
    y1 = 10  
End If  
  
y2 += 11.5  
If y2 > 476 Then  
    y2 = 10  
End If
```

În caz afirmativ, aceasta este re poziționată la limita superioară a chenarului, de unde reîncepe deplasarea în jos, deplasare contorizată în variabilele întregi y2 și y1 (pentru cele două perechi de avioane-obstacol).

```
If y1 = 10 Then
    Randomize()
    x1 = CInt(Int((3 * Rnd()) + 1))
End If

If x1 = 1 Then
    PictureBox2.Location = New Point(73, y1)
    PictureBox3.Location = New Point(136, y1)
ElseIf x1 = 2 Then
    PictureBox2.Location = New Point(10, y1)
    PictureBox3.Location = New Point(136, y1)
ElseIf x1 = 3 Then
    PictureBox2.Location = New Point(10, y1)
    PictureBox3.Location = New Point(73, y1)
End If

If y2 = 10 Then
    Randomize()
    x2 = CInt(Int((3 * Rnd()) + 1))
End If

If x2 = 1 Then
    PictureBox4.Location = New Point(73, y2)
    PictureBox5.Location = New Point(136, y2)
ElseIf x2 = 2 Then
    PictureBox4.Location = New Point(10, y2)
    PictureBox5.Location = New Point(136, y2)
ElseIf x2 = 3 Then
    PictureBox4.Location = New Point(10, y2)
    PictureBox5.Location = New Point(73, y2)
End If
```

La fiecare schimbare a locației, se alege aleatoriu, cu ajutorul funcției predefinite *Randomize()*, o valoare, stocată în variabila întreagă x1 sau x2, care va reprezenta culoarul liber.

La fiecare *Tick* al timerului, se verifică dacă PictureBox-ul avionului principal nu a intrat în coliziune cu alt control. În caz afirmativ, imaginea avionului se va schimba într-o imagine de tip GIF reprezentând o explozie, și se compară scorul curent cu scorul maxim curent. Dacă nu avem un nou record, se va afișa fereastra *Score\_form* care afișează scorul obținut și se închide după trei secunde

```
For i As Integer = 0 To Me.Controls.Count - 1 Step 1
    If (Me.Controls(i).GetType.ToString().Equals("System.Windows.Forms.PictureBox")) And Not Me.Controls(i).Name = "PictureBox1" Then
        If PictureBox1.Bounds.IntersectsWith(Me.Controls(i).Bounds) Then
            PictureBox1.Image = My.Resources.explode
            PictureBox1.Tag = "crashed"
            Timer1.Stop()
            If max_score < score Then
                Label5.Text = Convert.ToString(Convert.ToInt32(score))
                max_score = score

                Timer2.Enabled = True
            Else
                Score_form.Show()
            End If
        End If
    End If
Next
```

În cazul unui nou record, se va activa timerul *Timer2*, iar scorul maxim curent va lua valoarea scorului obținut. După 1.5 secunde, se va afișa fereastra *Highscore*.

```
Private Sub Timer2_Tick(sender As Object, e As EventArgs) Handles Timer2.Tick
    wait += 1
    If wait > 10 Then
        Highscore.Show()
        wait = 0
        Timer2.Enabled = False
    End If
End Sub
```

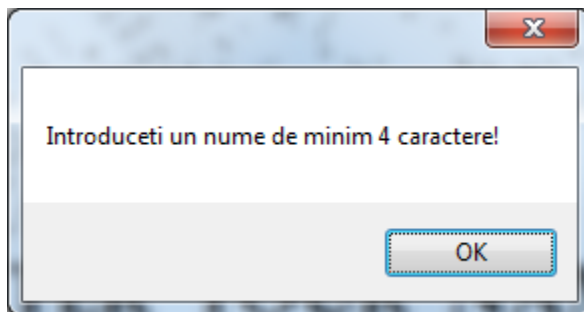
În fereastra *Highscore* se cere introducerea numelui deținătorului scorului curent, nume ce trebuie să aibă între 4 și 10 caractere. La apăsarea butonului OK, se va reseta fereastra *Game*, iar în caz de nevalidare a numelui, se va afișa un mesaj corespunzător într-un MessageBox.

```
Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click

    Game.Reset_game()

    If Trim(TextBox1.Text).Length < 4 Then
        MessageBox.Show("Introduceti un nume de minim 4 caractere!")
    ElseIf Trim(TextBox1.Text).Length > 10 Then
        MessageBox.Show("Introduceti un nume de maxim 10 caractere!")
    Else
        Game.Label7.Text = Trim(TextBox1.Text)
        Me.Close()
    End If

End Sub
```





## **V. Bibliografie**

<https://msdn.microsoft.com>

<http://stackoverflow.com/>

Laboratoare