

ინგა აბულაძე

ლაბორატორიული სამუშაოები
VBA მნაზე

„ტექნიკური უნივერსიტეტი“

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ინგა აბულაძე

ლაბორატორიული სამუშაოები
VBA ენაზე



რეგისტრირებულია სტუ-ს
სარედაქციო-საგამომცემლო
საბჭოს მიერ

თ ბ ი ლ ი ს ი
2 0 0 9

შპს 681.3

განხილულია 10 ლაბორატორიულ-პრაქტიკული სამუშაოს შესრულების მეთოდოლოგია. თითოეული სამუშაოსათვის აღწერილია პროგრამის გრაფიკული ინტერფეისის დამუშავების, პროგრამული კოდის ჩაწერისა და **VBA-პროექტის (Visual Basic for Application)** შესრულების პროცედურები.

განკუთვნილია ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკის ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის, რომლებიც შეისწავლიან **VBA** დაპროგრამების ენას.

რ ე ც ე ნ ზ ე ნ ტ ი პროფესორი **ზურაბ ჯგერაძე**

© საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2009

ლაბორატორიული სამუშაო №1

თემა: Visual Basic-ის სამუშაო გარემო; პროექტის შედგენა და შესრულების ეტაპები; **UserForm, CommandButton, Label, Image** ობიექტები; ობიექტის თვისებების შეცვლა **Properties** ფანჯარაში და პროგრამულად; მონაცემების გამოტანა **Debug.Print** ოპერატორის მეშვეობით.

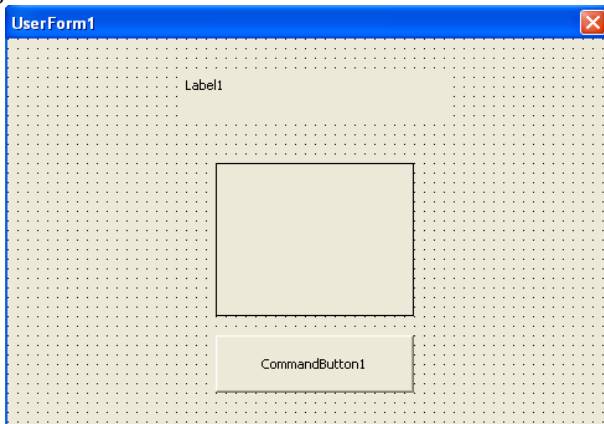
სამუშაოს მიზანი

VBA-პროექტის (პროგრამის) შედგენა: ინტერფეისის ფორმის სათაური იყოს **First Project; label** ტიპის ობიექტში 16 ზომის **AcadNusx** შრიფტით ჩაწერეთ ტექსტი „პირველი პროექტი“; **Image** ობიექტში მოათავსეთ ნახატი (**My Pictures** ან სხვა საქაღალდედან).

პროგრამის შესრულება დაიწვეთ **CommandButton** ობიექტზე დაჭერით, რომლის სათაური იქნება „პროგრამის გაშვება“; **UserForm, CommandButton** და **Image** ობიექტების თვისებები შეცვალეთ ინტერფეისის შექმნის ეტაპზე **Properties** ფანჯარაში; **label** ობიექტის თვისებები შეცვალეთ პროგრამულ კოდში და შეასრულეთ პროექტი.

სამუშაოს შესრულება

1. გაუშეით **Microsoft Excel**-ი და შემდეგ **Tools\Macro\Visual Basic Editor** ბრძანების (ან **Alt+F11** ღილაკების) საშუალებით გადადით **Visual Basic**-ის გარემოში.
2. **Insert\User Form** ბრძანების საშუალებით გამოვა ფორმა და მასზე **ToolBox** პანელიდან მოათავსეთ **CommandButton1, Label1, Image1** ობიექტები. მიიღებთ საწყის გრაფიკულ ინტერფეისს



3. შეადგინეთ ინტერფეისის ობიექტთა თვისებების შესაცვლელი ცხრილი

ობიექტი	თვისება	თვისების საწყისი მნიშვნელობა	თვისების ახალი მნიშვნელობა
UserForm1	Caption	UserForm1	First Project
CommandButton1	Caption	CommandButton1	პროგრამის გაშვება
	Font (Name)	Tahoma	AcadNusx
	Font (Size)	8	10
	Font (Style)	Regular	Bold
Label1	Caption	Label1	პირველი პროექტი
	Font (Name)	Tahoma	AcadNusx
	Font (Size)	8	16
	TextAlign	1	2
Image1	Picture	-	c:\.\My Picture
	PictureSizeMode	0	1

Properties ფანჯარაში **UserForm1**, **CommandButton1**, **Image1** ობიექტების თვისებათა შეცვლის შემდეგ პროგრამის გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



4. **CommandButton1** ობიექტისათვის ჩაწერეთ პროგრამული კოდი. ამისათვის 2-ჯერ დააწკაპუნეთ ღილაკზე „პროგრამის გაშვება“, გასხენით კოდის ფანჯარა და აკრიფეთ პროგრამული კოდი. იგი ასეთი იქნება

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
Label1.Font.Name = "AcadNusx"  
Label1.Font.Size = 16  
Label1.Caption = "pirveli proeqti"  
Label1.TextAlign = 2  
End Sub
```

5. სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** ღილაკზე ან **F5** ფუნქციურ ღილაკზე დაჭერით (ან **Run\ Run Sub\ UserForm** ბრძანების საშუალებით) პროგრამა გაუშვით შესრულებაზე.

პროგრამის შესრულების შემდეგ გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



(ქულა)

(ხელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №2

თემა: წრფივი სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება. ცვლადების აღმწერი და მინიჭების ოპერატორები, **Label** ობიექტი, ტექსტური ველების (**TextBox** ობიექტის) გამოყენებით ინფორმაციის შეტანა და გამოტანა.

სამუშაოს მიზანი

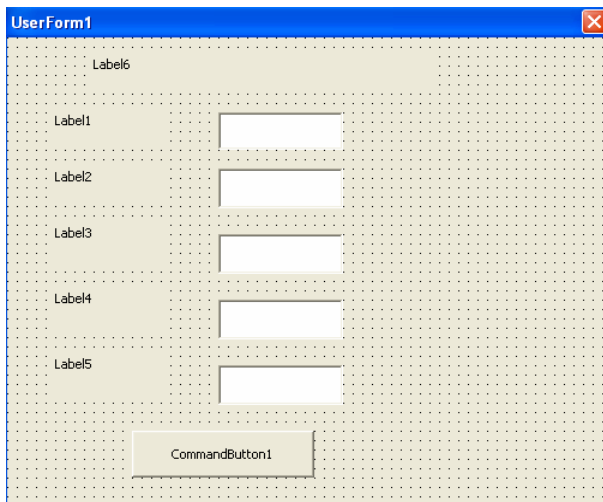
VBA-პროგრამის შედგენა, რომელიც მარკეტის დღიურ შემოსავალს გაანაწილებს შემდეგნაირად: ხელფასის ფონდი – 20%; კომუნალური გადასახადები – 22%; საქონლის ღირებულება – 38 %; მოგება – 20 %.

შემოსავლის მნიშვნელობა შეიტანეთ **TextBox1** ტექსტურ ველში. ცალკეული სფეროების მიხედვით შემოსავლის განაწილების შედეგები გამოსახეთ **TextBox2, TextBox3, TextBox4, TextBox5** ველებში. ტექსტურ ველებს **Label** ობიექტებით გაუკეთეთ შესაბამისი წარწერები.

პროგრამის შესრულება დაიწვეთ **CommandButton** ტიპის ბრძანების ღილაკზე დაჭერით, რომლის სათაური იქნება „პროგრამის გაშვება“. ინტერფეისის ფორმის სათაური იყოს **Market**.

სამუშაოს შესრულება

1. მოათავსეთ ფორმაზე ობიექტები, რის შედეგადაც მიიღებთ გრაფიკული ინტერფეისის შემდეგ ფანჯარას



2. სამუშაო გარემოს **Properties** ფანჯარაში ფორმის **CommandButton** და **Label1÷Label6** ობიექტებს შეუცვალეთ ჯერ **Font** შემდეგ კი **Caption** თვისებების მნიშვნელობები. **TextBox1÷TextBox5** ობიექტები თავიდან ცარიელია.

3. ჩაწერეთ პროგრამული კოდი **CommandButton1** ბრძანების დილაკისათვის

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    Dim shem As Single
    shem = TextBox1.Text
    TextBox2.Text = shem * 20 / 100
    TextBox3.Text = shem * 22 / 100
    TextBox4.Text = shem * 38 / 100
    TextBox5.Text = shem * 20 / 100
End Sub
```

4. პროგრამის შესრულება. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\UserForm** დილაკზე დაჭერით. მოათავსეთ **TextBox1** ობიექტში კურსორი, აკრიფეთ შემოსავლის მნიშვნელობა და დააჭირეთ დილაკზე „პროგრამის გაშვება“.

5. იმ შემთხვევაში, როდესაც მარკეტის დღიური შემოსავალი 1250 ლარია გრაფიკული ინტერფეისი ასეთია

(ქულა)

(ხელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №3

თემა: წრფივი სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება.
InputBox ფანჯარაში ინფორმაციის შეტანა. **Label** ობიექტი, **Properties** ფანჯარაში და ობიექტის თვისებების პროგრამულად შეცვლა. ინფორმაციის გამოტანა ტექსტური ველის (**TextBox** ობიექტის) მეშვეობით.

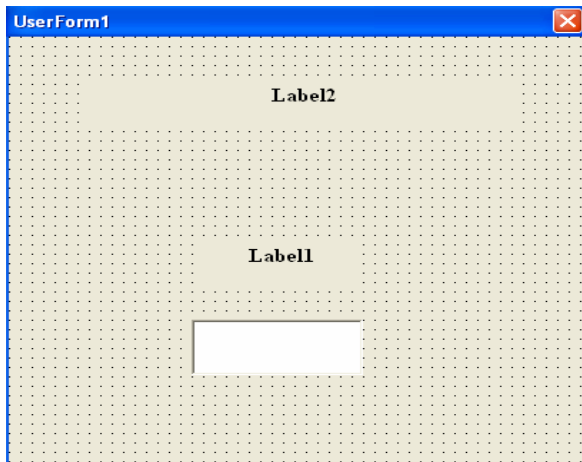
სამუშაოს მიზანი

შეადგინეთ **VBA**-პროგრამა, რომელიც გამოთვლის მართკუთხედის ფართობს. მართკუთხედის გვერდების მნიშვნელობები შეიტანეთ **InputBox** ფანჯარაში. **Label1** ობიექტს **Properties** ფანჯარაში შეუცვალეთ თვისებები; **Label2** ობიექტს კი – პროგრამულ კოდში და წარწერას გაუკეთეთ სათაური: „**Rectangle Area s = a * b**“. შედეგი გამოსახეთ ტექსტურ ველში.

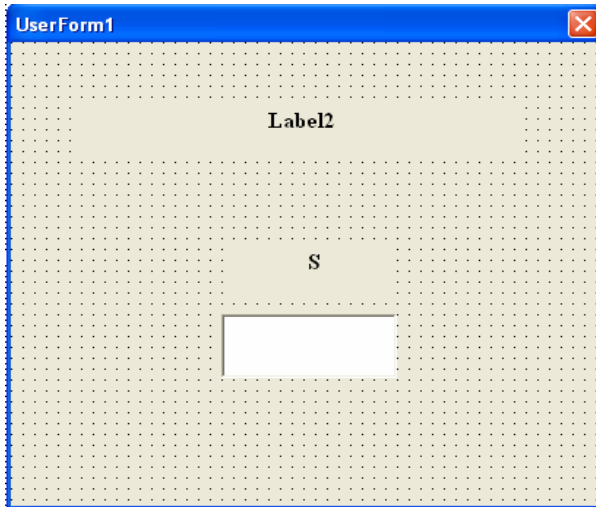
პროგრამის შესრულება დაიწყეთ ფორმაზე ორჯერ დაწკაპუნებით.

სამუშაოს შესრულება

1. მოათავსეთ ფორმაზე ობიექტები, რის შედეგადაც მიიღებთ გრაფიკული ინტერფეისის შემდეგ ფანჯარას



2. სამუშაო გარემოს **Properties** ფანჯარაში **Label1** ობიექტის თვისების შეცვლის შედეგად მიიღებთ გრაფიკული ინტერფეისის შემდეგ ფანჯარას

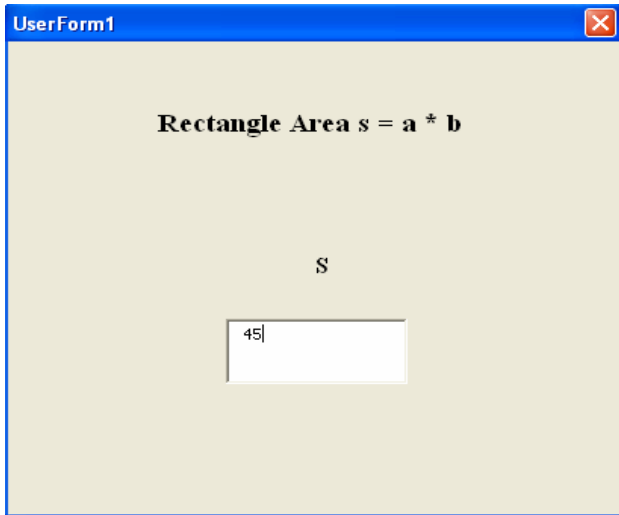


3. ჩაწერეთ პროგრამული კოდი **UserForm** ობიექტისათვის

```
Private Sub UserForm_Click()  
    Dim a As Single, b As Single, s As Single  
    a = InputBox("Enter a")  
    b = InputBox("Enter b")  
    Label2.Font.Size = 14  
    Label2.TextAlign = 2  
    Label2.Caption = "Rectangle Area S = a * b"  
    S = a * b: TextBox1.Text = S  
End Sub
```

4. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** ღილაკზე ან **F5** ფუნქციურ ღილაკზე დაჭერით.

5. პროგრამის შესრულების შემდეგ გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



(ქულა)

(სელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №4

თემა: განსტობადი სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება. მართვის პირობითი (**IF**) და უპირობო (**GoTo**) ოპერატორები. ინფორმაციის შეტანა **InputBox** ფანჯრის და ინფორმაციის გამოტანა **MsgBox** ფანჯრის მეშვეობით.

სამუშაოს მიზანი

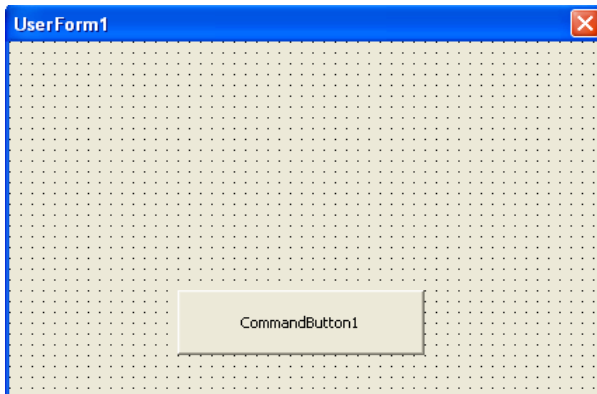
VBA-პროგრამის შედგენა, რომელიც შეამოწმებს რამდენად იცით ესა თუ ის საკითხი.

კომპიუტერის მოთხოვნით **InputBox** ფანჯარაში შეიტანეთ საკონტროლო კითხვის პასუხი, რომელიც პროგრამაში შედარდება სწორ პასუხს. სწორი პასუხის შემთხვევაში, ინფორმაციული ხასიათის **MsgBox** ფანჯარაში, პროგრამამ გამოიტანოს შეტყობინება „პასუხი სწორია“ და დასრულდეს. არასწორი პასუხის შემთხვევაში კი – ინფორმაციული ხასიათის **MsgBox** ფანჯარაში პროგრამამ გამოიტანოს შეტყობინება „პასუხი არასწორია“. ამის შემდეგ გამოვიდეს **Yes** და **No** ღილაკების შემცველი **MsgBox** ფანჯარა ტექსტით „ცდით კიდევ ერთხელ?“, **Yes** ღილაკზე დაჭერისას პასუხის შეტანის ოპერაცია კვლავ გამეორდეს, **No** ღილაკზე დაჭერისას კი – პროგრამა დასრულდეს.

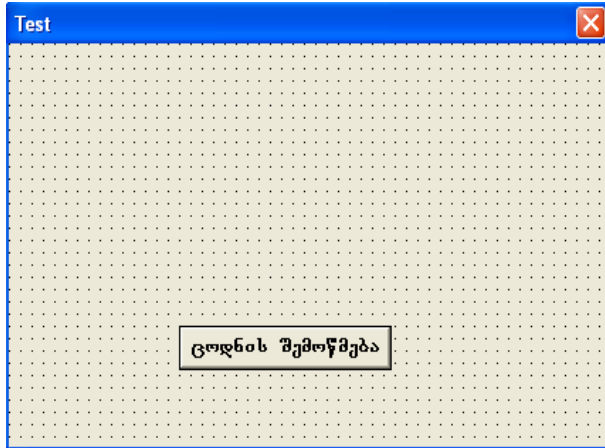
პროგრამის შესრულება დაიწყეთ „ცოდნის შემოწმება“ ბრძანების ღილაკზე დაჭერით, ინტერფეისის ფორმის სათაურია **Test**.

სამუშაოს შესრულება

1. მოათავსეთ ფორმაზე ობიექტები, რის შედეგადაც მიიღებთ გრაფიკული ინტერფეისის შემდეგ ფანჯარას



2. შეცვალეთ **CommandButton1** ობიექტის **Font**, **Caption** და **AutoSize** თვისებების მნიშვნელობები, აგრეთვე **UserForm1** ობიექტის **Caption** თვისების მნიშვნელობა. თვისებათა შეცვლის შემდეგ გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება

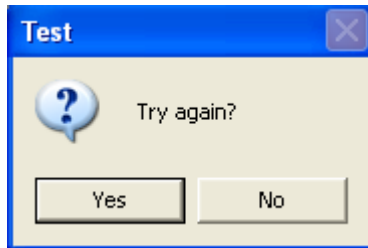
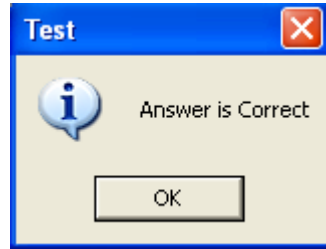
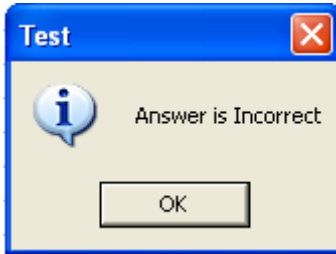
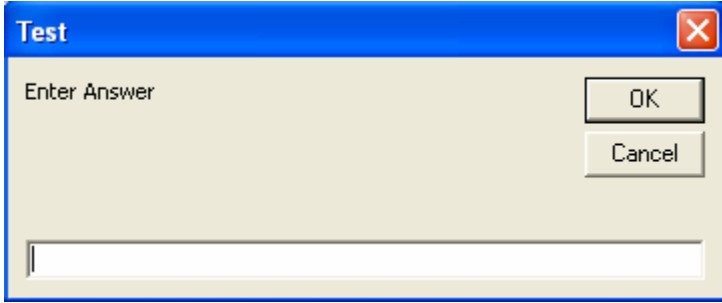


3. ჩაწერეთ პროგრამული კოდი **CommandButton1** ბრძანების დილაკისათვის

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    Dim answer As String, x As Byte  
    y1:  
    answer = InputBox("Enter Answer", "Test")  
    If answer = "NoteBook" Then  
        MsgBox "Answer is Correct", 64, "Test"  
        GoTo y2:  
    Else  
        MsgBox "Answer is Incorrect", 64, "Test"  
    End If  
    x = MsgBox("Try again?", 32 + 4, "Test")  
    If x = 6 Then GoTo y1  
    y2:  
    End  
End Sub
```

4. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** ღილაკზე ან **F5** ფუნქციურ ღილაკზე დაჭერით.

5. პროგრამის გაშვების შემდეგ **InputBox** და **MsgBox** ფანჯრებს ასეთი სახე ექნებათ



(ქულა)

(ხელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №5

თემა: რთული განშტოებადი სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება. **If...Then...ElseIf...Else** ოპერატორი. **Option Explicit** ბრძანება. **Label** ობიექტი, ტექსტური ველების (**TextBox** ობიექტის) გამოყენებით ინფორმაციის შეტანა და შედეგის გამოტანა **Debug.Print** ოპერატორით.

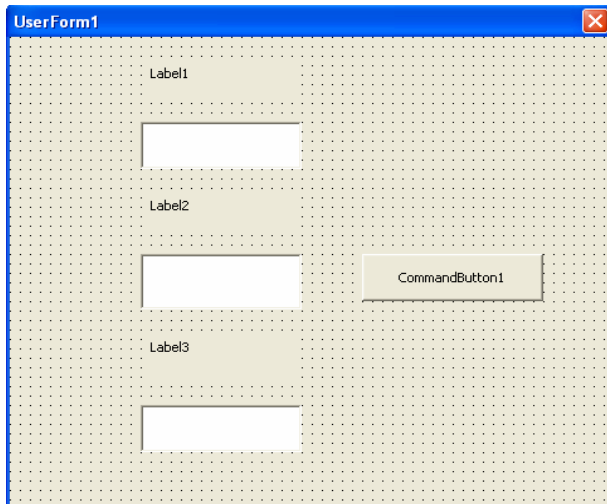
სამუშაოს მიზანი

VBA-პროგრამის შედგენა, რომელიც კომპიუტერში შეიტანს სამ რიცხვს და განსაზღვრავს მათ შორის მაქსიმალურს. **a**, **b** და **c**-ს მნიშვნელობები შეიტანეთ **Text1**, **Text2** და **Text3** ტექსტური ველების საშუალებით (ტექსტური ველები თავდაპირველად ცარიელი უნდა იყოს), ხოლო შედეგი გამოიტანეთ **Debug.Print** ოპერატორის მეშვეობით. ტექსტურ ველებს **Label** ობიექტებით გაუკეთეთ შესაბამისი წარწერები.

პროგრამის შესრულება დაიწყეთ **CommandButton** ტიპის ბრძანების ღილაკზე დაჭერით, რომელის სათაური იქნება „პროგრამის გაშვება“. ინტერფეისის ფორმის სათაური იყოს **Maximum**-ი.

სამუშაოს შესრულება

1. მოათავსეთ ფორმაზე ობიექტები, რის შედეგადაც მიიღებთ გრაფიკული ინტერფეისის შემდეგ ფანჯარას



2. სამუშაო გარემოს **Properties** ფანჯარაში ფორმის **CommandButton1** ობიექტს შეუცვალეთ ჯერ **Font**-ი შემდეგ კი **Caption** თვისებების მნიშვნელობები, **Label1**÷ **Label3** ობიექტებს კი – **Font**, **Caption** და **TextAlign** თვისებების მნიშვნელობები.

3. ჩაწერეთ პროგრამული კოდი **CommandButton1** ბრძანების დილაკისათვის

Option Explicit

Private Sub CommandButton1_Click()

```
Dim a As Integer, b As Integer, c As Integer,
```

```
max As Integer
```

```
a = TextBox1.Text
```

```
b = TextBox2.Text
```

```
c = TextBox3.Text
```

```
If a > b Then
```

```
    max = a
```

```
ElseIf b > c Then max = b
```

```
Else
```

```
    max = c
```

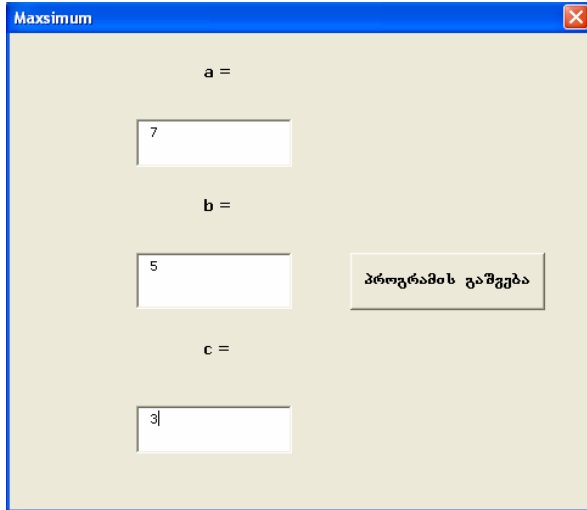
```
End If
```

```
Debug.Print "max="; max
```

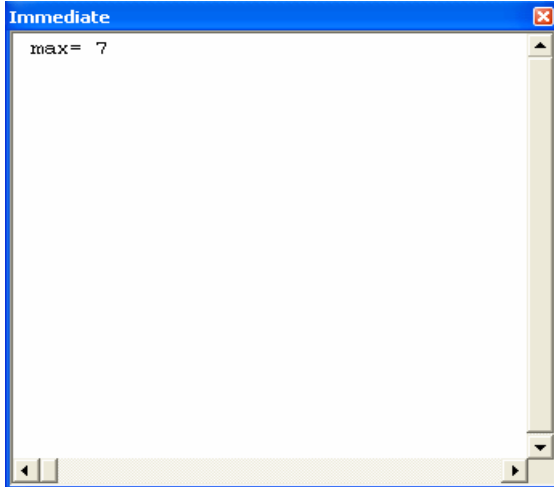
```
End Sub
```

4. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** დილაკზე ან **F5** ფუნქციურ დილაკზე დაჭერით. მოათავსეთ **Text1**, **Text2** და **Text3** ობიექტებში კურსორი, აკრიბეთ შესაბამისად **a**, **b** და **c**-ს მნიშვნელობები და დააჭირეთ დილაკზე „პროგრამის გაშვება“.

5. იმ შემთხვევისათვის, როდესაც **a = 7**, **b = 5** და **c = 3** გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



6. შედეგი ნახეთ **View\ Immediate Window** ბრძანების არხევის (ან **Ctrl+G** ღილაკებზე დაჭერის) შემდეგ გამოსულ **Immediate** ფანჯარაში



(ქულა)

(ხელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №6

თემა: მარტივი ციკლური სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება. ციკლის ორგანიზაცია გამეორების წინა პირობით – ოპერატორი **Do While...Loop**. **Label** ობიექტი, ტექსტური ველების (**TextBox** ობიექტის) გამოყენებით ინფორმაციის შეტანა და შედეგის გამოტანა **Debug.Print** ოპერატორით.

სამუშაოს მიზანი

VBA-პროგრამის შედგენა, რომელიც ფორმაზე გამოიტანს

$$y = \frac{2^{x^2} + x^3 \cos(x)}{\sqrt{20x + 7,9 \sin^2 x}}$$

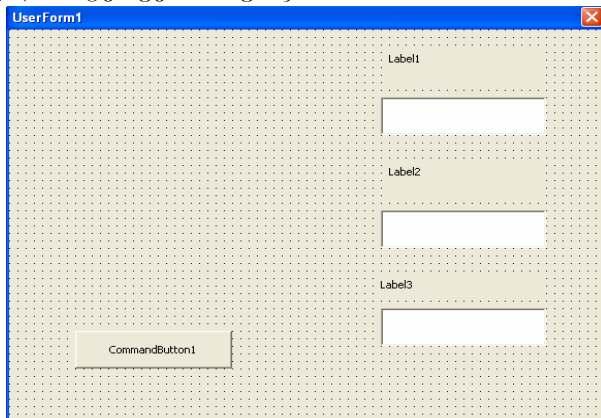
ფუნქციის მნიშვნელობათა ცხრილს,

როდესაც **x** არგუმენტი იცვლება **[a, b]** სეგმენტზე **h** ბიჯით. **a, b** და **h** მნიშვნელობები შეიტანეთ შესაბამისი წარწერის მქონე ტექსტურ ველებში, ხოლო შედეგი გამოიტანეთ **Debug.Print** ოპერატორის მეშვეობით. ტექსტურ ველებს **Label** ობიექტებით გაუკეთეთ შესაბამისი წარწერები.

პროგრამის შესრულება დაიწვეთ **CommandButton** ტიპის ბრძანების ღილაკზე დაჭერით, რომლის სათაური იქნება „ფუნქციის მნიშვნელობათა ცხრილი“. ინტერფეისის ფორმის სათაური იყოს „მარტივი ციკლი“.

სამუშაოს შესრულება

1. ინტერფეისის ფორმაზე მოათავსეთ **Text1, Text2** და **Text3** ტექსტური ველები; **Label1, Label2, label3** ობიექტები და **CommandButton1** ბრძანების ღილაკი. მიიღებთ შემდეგ გრაფიკული ინტერფეისის ფანჯარას



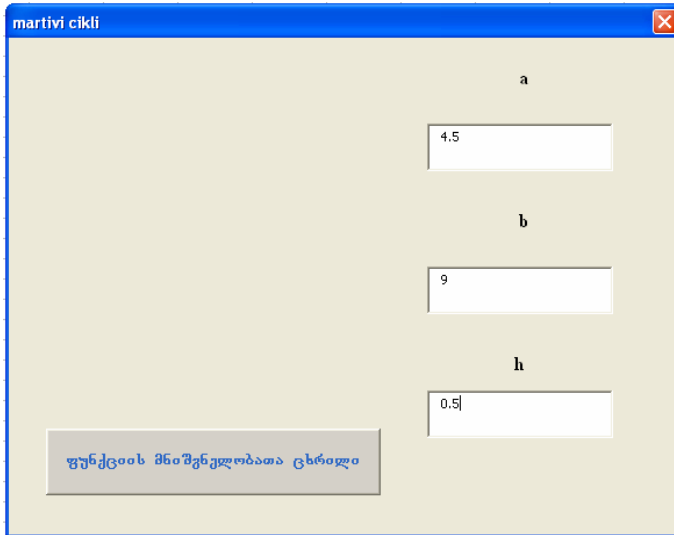
2. ობიექტთა თვისებების შეცვლის **Properties** ფანჯარში **CommandButton1**, **Label1**, **Label2**, **Label3** ობიექტებს შეუცვალეთ ჯერ **Font** შემდეგ კი **Caption** თვისებების მნიშვნელობები. აგრეთვე, **Label1**, **Label2**, **Label3** ობიექტებს შეუცვალეთ **TextAlign** თვისების მნიშვნელობა.

3. ჩაწერეთ პროგრამული კოდი **CommandButton1** ბრძანების დილაკისათვის

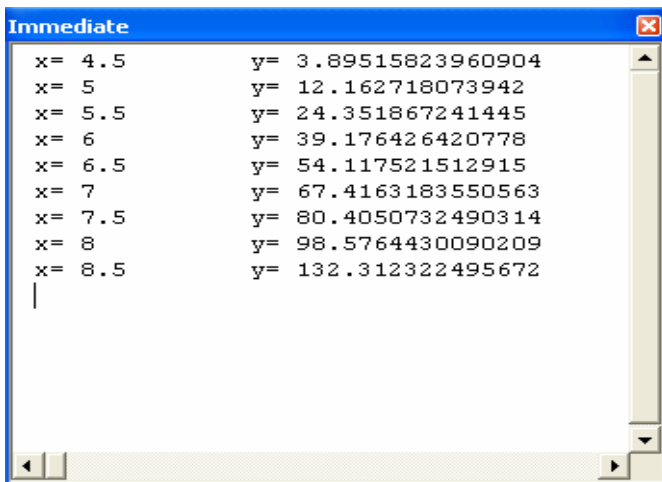
```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    Dim a As Single, b As Single, h As Single  
    a = TextBox1.Text  
    b = TextBox2.Text  
    h = TextBox3.Text  
    c = 1.3  
    x = a  
    Do While x < b  
        y = (2 ^ (c * x) + x ^ 3 * cos(x)) / sqrt(abs(20 * x +  
            7.9 * (sin(x) ^ 2))  
        Debug.Print "x="; x, "y="; y  
        x = x + h  
    Loop  
End Sub
```

4. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** დილაკზე ან **F5** ფუნქციურ დილაკზე დაჭერით. მოათავსეთ **Text1**, **Text2** და **Text3** ობიექტებში კურსორი, აკრიფეთ **a**, **b** და **h** შესაბამისი მნიშვნელობები და დააჭირეთ დილაკზე „ფუნქციის მნიშვნელობათა ცხრილი“.

5. იმ შემთხვევისათვის როდესაც **a = 4**, **5**; **b = 9** და **h = 0**, 5 გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



7. შედეგები ნახეთ **View\ Immediate Window** ბრძანების არჩევის (ან **Ctrl+G** ღილაკებზე დაჭერის) შემდეგ გამოსულ **Immediate** ფანჯარაში



(ქულა)

(ხელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №7

თემა: რთული ციკლური სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება. ციკლის ოპერატორი **For... Next**. ოპერაციები მასივებზე. **ListBox** ობიექტის გამოიყენება სიის ელემენტთა წარმოსადგენად.

სამუშაოს მიზანი

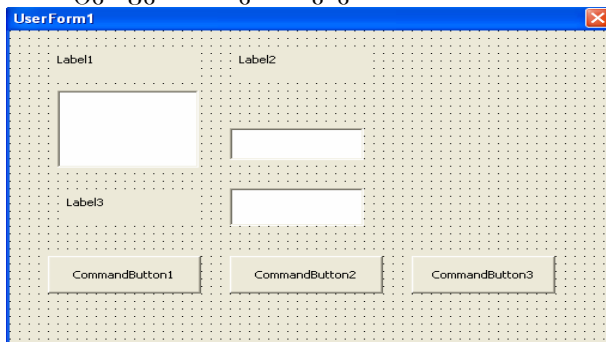
VBA-პროგრამის შედგენა, რომელიც კომპიუტერში შეიტანს ოფისის თანამშრომელთა გვარებს, მათ ხელფასებს და განსაზღვრავს საშუალო ხელფასს.

მოცემულია t_1, t_2, \dots, t_5 სტრიქონული მასივი, რომლის ელემენტებია ოფისის თანამშრომელთა გვარები და x_1, x_2, \dots, x_5 რიცხვითი მასივი, რომლის ელემენტებია თანამშრომელთა ხელფასები.

პროგრამის შესრულება დაიწყეთ მასივების ელემენტების შეტანით **InputBox** ფანჯარაში. თანამშრომელთა მასივის ელემენტები ასახეთ **ListBox** ობიექტში. აღნიშნული ოპერაციები დაიწყეთ ბრძანებით ღილაკზე დაჭერით, რომლის სათაურია „შეტანა“. ბრძანებით ღილაკზე – „საშუალო ხელფასი“ – დაჭერით განსაზღვრეთ საშუალო ხელფასის მნიშვნელობა და იგი ასახეთ შესაბამისი წარწერის მქონე ტექსტურ ველში. **ListBox** ობიექტიდან ამორჩეული გვარის შესაბამისი ხელფასი გამოსახეთ ტექსტურ ველში. ამ ოპერაციის პროგრამული კოდი ჩაწერეთ **ListBox** ობიექტისათვის. ბრძანებით ღილაკზე – „წაშლა“ – დაჭერით გაასუფთავეთ **ListBox** და **TextBox** ობიექტები.

სამუშაოს შესრულება

1. მოათავსეთ ინტერფეისის ფორმაზე **CommandButton1**, **CommandButton2**, **CommandButton3**, **ListBox1** ობიექტები, **TextBox1**, **TextBox2** ტექსტური ველები და შესაბამისი **Label** ობიექტები. ინტერფეისი ასეთი იქნება



2. ამ ობიექტებს შეუცვალეთ თვისებები სამუშაო გარემოს **Properties** ფანჯარაში.

3. ჩაწერეთ პროგრამული მოდული, რომელიც შედგება **CommandButton1** (შეტანა), **CommandButton2** (საშუალო ხელფასი), **CommandButton3** (წაშლა), **ListBox1** ობიექტებისათვის შედგენილი ოთხი პროცედურისაგან

```
Dim t(5) As String, x(5) As Integer, i As Integer
```

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
For i = 1 To 5
```

```
    t(i) = InputBox("Enter SurName", , i)
```

```
    x(i) = InputBox("Enter Salary", , i)
```

```
    ListBox1.AddItem t(i)
```

```
Next i
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
    Dim s As Integer, sa As Integer
```

```
    s = 0
```

```
For i = 1 To 5
```

```
    s = s + x(i)
```

```
Next i
```

```
    sa = s / 5
```

```
    TextBox2.Text = sa
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton3_Click()
```

```
    ListBox1.Clear
```

```
    TextBox1.Text = Clear
```

```
    TextBox2.Text = Clear
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ListBox1_Click()
```

```
    Dim ind As Integer
```

```
    ind = ListBox1.ListIndex
```

```
    TextBox1.Text = x(ind + 1)
```

```
End Sub
```

4. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** ღილაკზე ან **F5** ფუნქციონალურ ღილაკზე დაჭერით.

5. პროგრამის შესრულების შემდეგ გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება

Office

თანამშრომელთა სია	თანამშრომლის ხელფასი
Vardanashvili Nodari Abuladze Tamta Nadibaidze Giorgi Vardanashvili Beqa Alimbarashvili Aleko	2300
საშუალო ხელფასი	1980

შეტანა საშუალო ხელფასი წაშლია

(ქულა)

(ხელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №8

თემა: სტრიქონული (ტექსტური) ტიპის მონაცემები. სტრიქონული ტიპის ფუნქციებთან მუშაობა.

სამუშაოს მიზანი

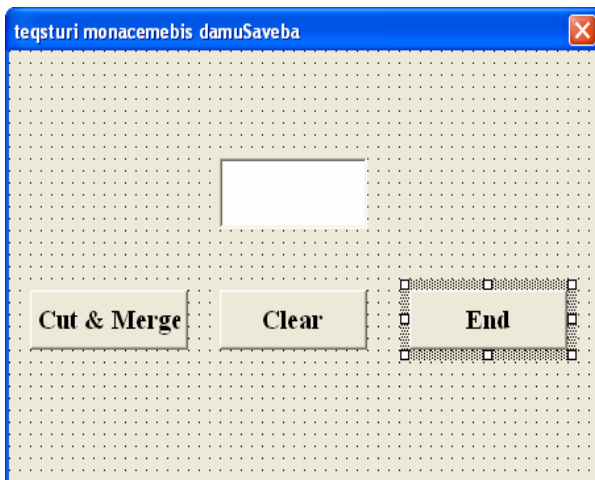
მოცემულია ტექსტი: **text = "Visual Basic for Application"**. **text** ტექსტისაგან ქვეტექსტების ამოჭრისა და მათი გაერთიანების შედეგად მიიღება **"VBA"** ტექსტი. მიღებული ტექსტი გამოსახეთ ტექსტურ ველში. **MsgBox** ფანჯრაში გამოიტანეთ მიღებული ტექსტის სიგრძე.

პროგრამის შესრულება დაიწყეთ **Cut&Merge** დასახელების ბრძანების ღილაკზე დაჭერით. **Clear** ბრძანების ღილაკზე დაჭერით გაასუფთავეთ ტექსტური ველი. **End** ბრძანების ღილაკზე დაჭერით კი პროგრამა დასრულდეს.

სამუშაოს შესრულება

1. გრაფიკული ინტერფეისის ფორმაზე მოათავსეთ ობიექტები.

2. სამუშაო გარემოს **Properties** ფანჯარაში **CommandButton1**, **CommandButton2**, **CommandButton3** ბრძანების ღილაკებს შეუცვალეთ თვისებები. ინტერფეისის ფორმა ასეთი იქნება



3. ჩაწერეთ პროგრამული მოდული, რომელიც შედგება **CommandButton1 (Cut&Merge)**, **CommandButton2 (Clear)**, **CommandButton3 (End)** ობიექტებისათვის შედგენილი სამი პროცედურისაგან

```
DefStr T
```

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim n As Integer
```

```
Text = "Visual Basic for Application"
```

```
Text1 = Left(text, 1)
```

```
Text2 = Mid(text, 8, 1)
```

```
Text3 = Mid(text, 18, 1)
```

```
Text4 = text1 & text2 & text3
```

```
n = Len(text4)
```

```
TextBox1.text = text4
```

```
MsgBox n
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
TextBox1.text = Clear
```

```
End Sub
```

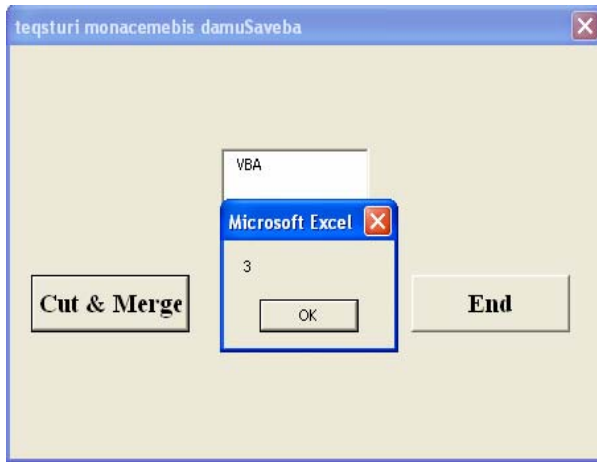
```
Private Sub CommandButton3_Click()
```

```
End
```

```
End Sub
```

4. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** ღილაკზე ან **F5** ფუნქციონალურ ღილაკზე დაჭერით.

5. პროგრამის შესრულების შემდეგ გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



(ქუელა)

(სელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №9

თემა: გრაფიკული ინტერფეისის ობიექტები: **CheckBox** (აღმები), **Frame** (ხარჩო) და ტექსტური ველები (**TextBox** ობიექტები). **If...End If** პირობითი ოპერატორი.

სამუშაოს მიზანი

პროგრამული მოდულის შედგენა, რომლის მეშვეობით გამოითვლება **CheckBox1** და **CheckBox2** აღმებით მონიშნული **y**-ის მნიშვნელობები. სამი შესაძლო ოპერაციიდან ერთი ან რამდენიმე ოპერაციის ამორჩევა და შესრულება განხორციელდეს **CheckBox1**, **CheckBox2** და **CheckBox3** აღმების მეშვეობით.

პროგრამის შესრულება დაიწყოთ „შეტანა“ ღილაკზე დაჭერით, რომლის შესაბამის პროცედურაში განხორციელდება **x**-ის მნიშვნელობის შეტანა. ამ ოპერაციის შემდეგ ჩართეთ პირველი და მეორე ალაში.

„გამოთვლა“ ღილაკზე დაჭერით ამ პროცედურაში ჯერ განსაზღვრეთ **CheckBox1**, **CheckBox2** და **CheckBox3** ობიექტების **Value** თვისებათა მნიშვნელობები, შემდეგ კი **If...End If** ოპერატორებით განხორციელდეს მათი ანალიზი, რომელთა შედეგების მიხედვით გამოითვლება და ტექსტურ ველებში გამოიტანება შესაბამის ფუნქციითა მნიშვნელობები.

„დასასრული“ ბრძანების ღილაკზე დაჭერით კი პროგრამა დასრულდეს.

სამუშაოს შესრულება

1. გრაფიკული ინტერფეისის ფორმაზე მოათავსეთ ობიექტები.

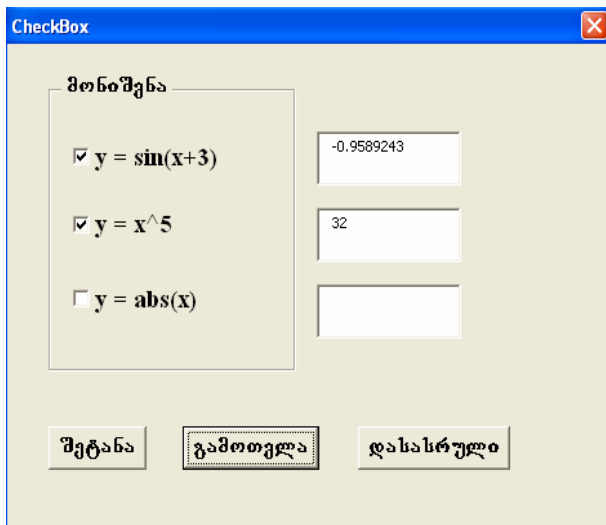
2. სამუშაო გარემოს **Properties** ფანჯარაში **CommandButton1**, **CommandButton2**, **CommandButton3** ბრძანების ღილაკებს და **Frame1**, **CheckBox1**, **CheckBox2**, **CheckBox3** ობიექტებს შეუცვალეთ თვისებები.

3. ჩაწერეთ პროგრამული მოდული, რომელიც შედგება **CommandButton1** (შეტანა), **CommandButton2** (გამოთვლა), **CommandButton3** (დასასრული) ობიექტებისათვის შედგენილი სამი პროცედურისაგან

```
DefBool k  
Dim x As Single  
  
Private Sub CommandButton1_Click()  
    x = InputBox("Enter x")  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton2_Click()  
    Dim y As Single  
    k1 = CheckBox1.Value  
    k2 = CheckBox2.Value  
    k3 = CheckBox3.Value  
    If k1 = True Then  
        y = Sin(x + 3): TextBox1.Text = y  
    End If  
    If k2 = True Then  
        y = x ^ 5: TextBox2.Text = y  
    End If  
    If k3 = True Then  
        y = Abs(x): TextBox3.Text = y  
    End If  
End Sub  
  
Private Sub CommandButton3_Click()  
    End  
End Sub
```

4. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** ღილაკზე ან **F5** ფუნქციონალურ ღილაკზე დაჭერით.

5. იმ შემთხვევისათვის როდესაც $x = 2$ გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



(ქულა)

(ხელმოწერა)

ლაბორატორიული სამუშაო №10

თემა: **ComboBox** ობიექტის გამოყენება სიის ელემენტთა წარმოსადგენად. სიაში ელემენტის მონიშვნა და მისი გამოტანა **MsgBox** ფანჯარაში. სიაში მონიშნული ელემენტის წაშლა. კონტეინერული ტიპის ცვლადების აღწერა. **Debug.Print** ოპერატორით შედეგის გამოტანა **Immediate Window** ფანჯარაში.

სამუშაოს მიზანი

VBA-პროგრამის შედგენა, რომელიც გამოთვლის სიის ელემენტთა ნამრავლს. **ComboBox** ობიექტში შეიტანეთ ელემენტები. სიაში რომელიმე ელემენტი მონიშნეთ და გამოიტანეთ **MsgBox** ფანჯარაში.

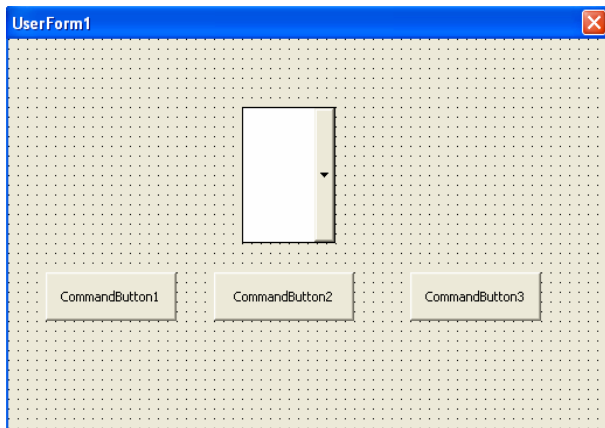
პროგრამის შესრულება დაიწყეთ „შევსება“ ბრძანების დილაკზე დაჭერით და **ComboBox** ობიექტში შეიტანეთ ელემენტები.

დააჭირეთ ბრძანების დილაკზე „წაშლა“ და **ComboBox** ობიექტიდან წაშალეთ მონიშნული ელემენტი.

დააჭირეთ ბრძანების დილაკზე „ნამრავლი“ და გამოთვალეთ **ComboBox** ობიექტში მოთავსებულ ელემენტთა ნამრავლი. შედეგი გამოიტანეთ **Debug.Print** ოპერატორით **Immediate Window** ფანჯარაში.

სამუშაოს შერულება

1. ფორმაზე ობიექტების მოთავსების შემდეგ გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



2. სამუშაო გარემოს **Properties** ფანჯარაში **CommandButton1, CommandButton2, CommandButton3, ComboBox1** ობიექტებს შეუცვალეთ თვისებები.

3. ჩაწერეთ პროგრამული მოდული, რომელიც შედგება **ComboBox1, CommandButton1** (შეესება), **CommandButton2** (წაშლა), **CommandButton3** (ნამრავლი), ობიექტებისათვის შედგენილი ოთხი პროცედურისაგან

```
Dim k As Double
```

```
Private Sub ComboBox1_Click()
```

```
    k = ComboBox1.Text
```

```
    MsgBox k
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
    k = ComboBox1.Text
```

```
    ComboBox1.AddItem k
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
    Dim index As Integer
```

```
    index = ComboBox1.ListIndex
```

```
    ComboBox1.RemoveItem index
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton3_Click()
```

```
    Dim i As Integer, p As Double, n As Integer
```

```
    n = ComboBox1.ListCount
```

```
    p = 1
```

```
    For i = 0 To n - 1
```

```
        k = ComboBox1.List(i)
```

```
        p = p * k
```

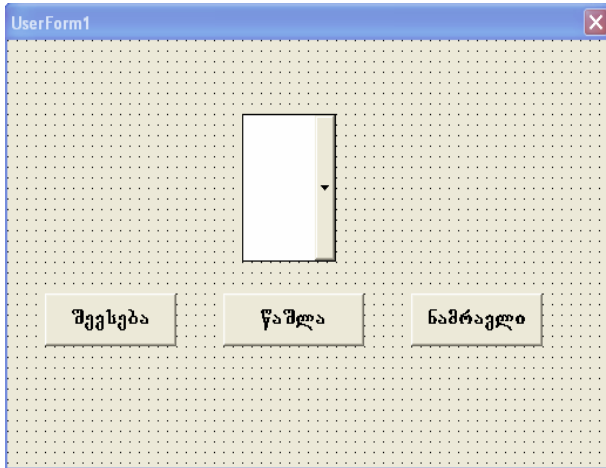
```
    Next i
```

```
    Debug.Print "Product of Numbers ==>"; p
```

```
End Sub
```

4. გაუშვით პროგრამა შესრულებაზე სამუშაო გარემოს ინსტრუმენტთა პანელზე **Run Sub\ UserForm** ღილაკზე ან **F5** ფუნქციურ ღილაკზე დაჭერით.

5. პროგრამის შესრულების შემდეგ გრაფიკული ინტერფეისი ასეთი იქნება



(ქელა)

(სელმოწერა)

ლიტერატურა

1. თ. მაჭარაძე, ზ. წვერაიძე. ინფორმატიკის საფუძვლები. თბილისი, სტუ, 2003 წ., 320 გვ.

ს ა რ ჩ ე შ ი

ლაბორატორიული სამუშაო №1	
პირველი პროექტის შექმნა.....	3
ლაბორატორიული სამუშაო №2	
წრფივი სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება.....	6
ლაბორატორიული სამუშაო №3	
წრფივი სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება.....	8
ლაბორატორიული სამუშაო №4	
განშტოებადი სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება.....	11
ლაბორატორიული სამუშაო №5	
რთული განშტოებადი სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება.....	14
ლაბორატორიული სამუშაო №6	
მარტივი ციკლური სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება.....	17
ლაბორატორიული სამუშაო №7	
რთული ციკლური სტრუქტურის ალგორითმის დაპროგრამება.....	20
ლაბორატორიული სამუშაო №8	
ტექსტური მონაცემების დაპროგრამება.....	23
ლაბორატორიული სამუშაო №9	
აღმებისა და გადამრთველების გამოყენება.....	26
ლაბორატორიული სამუშაო №10	
ComboBox ობიექტის გამოყენება სიის ელემენტთა წარმოსადგენად.....	29
ლიტერატურა	32

სტუდენტი _____

ფაკულტეტი _____

ჯგუფი _____

სასწავლო წელი _____

საბნის წამყვანი პროფესორი: _____

I შუასემესტრული შეფასება:

(ქულა)

(ხელმოწერა)

II შუასემესტრული შეფასება:

(ქულა)

(ხელმოწერა)

კომპიუტერული უზრუნველყოფა ი. აბულაძის