

# « ԾՐԱԳՐԱՎՈՐՄԱՆ ՍՈՂՈՒԼԱՅԻՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔԸ: ՕԲՅԵԿՏՆԵՐԻ ՏԵՍԱՆԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ՏԻՐՈՒՅԹԸ »

## Ջանգվածներ

Տվյալները կարելի է պահպանել ոչ միայն փոփոխականների մեջ, այլ նաև զանգվածների: Ջանգվածը դա փոփոխականների հավաքածու է, որն ունի մեկ անուն և այդ փոփոխականներն իրարից տարբերվում են ինդեքսներով:

Սահմանում- Նույնանուն, նույնատիպ տարրերի խումբը, որոնք իրարից տարբերվում են ինդեքսներով կոչվում է զանգված:

Ամեն մի փոփոխական կոչվում է զանգվածի տարր: Այդ տարրերի քանակը կոչվում է զանգվածի չափ: Ջանգվածի չափը սահմանափակվում է օպերատիվ հիշողությունով և տվյալների տեսակով: Ջանգվածի բոլոր տարրերը ունեն տվյալների նույն տիպը: Սակայն, եթե զանգվածը Variant տիպի է, ապա զանգվածի տարրերը կարող են պարունակել տարբեր տիպի տվյալներ: Ջանգվածի տարրերի ինդեքսը նշվում է փակագծերի մեջ՝ զանգվածի անունից հետո:

Ջանգվածի նկարագրման տեսքն է.

Dim varname [[lower\_1 To upper\_1, [lower\_2 To upper\_2, ...] [ As [New] Type]

որտեղ՝ Varname իդենտիֆիկատորը զանգվածի անունն է, lower\_i-ն և upper\_i-ն զանգվածի ստորին և վերին եզրերի կարգահամարներն են: Օրինակ՝ Dim x(1 to 20) as integer

Եթե lower\_i ստորին եզրը բացակայում է, ապա զանգվածի ստորին կարգահամարը լռությամբ հավասար է 0-ի: Այս դեպքում ասում են, որ բազային կարգահամարը 0-ն է:

Օրինակ՝ Dim Vec( 15) As Integer ‘ Vec(0), Vec(1),..., Vec(15) զանգվածն ունի 16 հատ ամբողջ թվային տարրեր, որի առաջին տարրն ունի 0, իսկ վերջինը՝ 15 կարգահամար:

Ջանգվածի բազային կարգահամարը կարելի է փոխել օգտագործելով To պահեստավորված բառը:

VB-ում գոյություն ունեն ֆիքսված չափով, որը կոչվում է ստատիկ և ոչ ֆիքսված չափով, որը կոչվում է դինամիկ: Ֆիքսված զանգվածի չափը նշվում է հայտարարման ժամանակ, իսկ դինամիկ զանգվածի չափը կարող է փոփոխվել ծրագրի կատարման ժամանակ:

Ֆիքսված չափով զանգվածների հայտարարումը կատրվում է հետևյալ կերպ՝ կախված տեսանելիության գոտուց.

Գլոբալ զանգվածը հայտարարվում է մոդուլի Declaration հատվածում՝ Public օպերատորի միջոցով

Մոդուլի մակարդակով զանգվածը հայտարարվում է Declaration հատվածում՝ Private կամ Dim օպերատորների միջոցով

Լոկալ զանգվածը՝ Private կամ Dim օպերատորների միջոցով՝ պրոցեդուրայի ներսում Ջանգվածի հայտարարման ժամանակ նրա անունից հետո փակագծերի մեջ նշվում է զանգվածի չափը: Օրինակ եթե զանգվածը պետք է պարունակի 5 տարր, ապա կգրվի՝  
 $\text{dim } x(4) \text{ as integer:}$

Dim Vec(1 To 20) As Integer ' Vec(1), Vec(2),..., Vec(20):

Ջանգվածի տարրերին դիմելու համար նշվում է անունը և տարրի կարգահամարը: Օրինակ՝ Vec(7)-ը, Vec անունով զանգվածի 7-րդ տարրն է:

### Դինամիկ զանգվածներ

Այն դեպքում, երբ զանգվածի չափողականությունը նախօրոք հայտնի չէ, vb-ն հնարավորություն է տալիս օգտագործել դինամիկ զանգվածներ, որոնց չափողականությունը կարելի է փոփոխել ծրագրի կատարման ժամանակ:

Դրա համար զանգվածը նախապես հայտարարվում է որպես դինամիկ զանգված, և նրա նկարագրության մեջ ցույց չի տրվում զանգվածի չափը:

Դինամիկ զանգված ստեղծելու համար կատարվում են հետևյալ քայլերը՝

1. Հայտարարվում է զանգված՝ օրինակ Dim a() As Single
2. Redim օպերատորի միջոցով պրոցեդուրայի մեջ վերահայտարարվում է զանգվածը, այսինքն՝ դինամիկ զանգվածի չափը փոփոխվում է ReDim օպերատորի միջոցով: Օրինակ Redim x(1 to 20), redim a(1 to 30), redim k(1 to n)
3. Եթե ցանկանում ենք փոփոխել զանգվածի չափը, առանց կորցնելու զանգվածի տվյալները, ապա Redim օպերատորը օգտագործվում է Preserve բառի հետ միասին, որի տեսքն է.

ReDim [Preserve] varname (subscripts) [As Type] [,varname (subscripts) [As Type] ] ..., որտեղ՝ Preserve-ը պահեստավորված բառ է, որի օգտագործման դեպքում՝ զանգվածի չափողականությունը փոխելիս զանգվածի տվյալները պահպանվում են: Իսկ եթե

Preserve պահեստավորված բառը բացակայում է, ապա չափողականությունը փոխելիս զանգվածի արժեքները չեն պահպանվում:

Vaname իդենտիֆիկատորը զանգվածի անունն է, Subscripts-ը՝ զանգվածի նոր չափը, Type-ը՝ զանգվածի տիպը:

Եւէնք, որ ReDim օպերատորը փոխում է զանգվածի չափը, բայց ոչ նրա տիպը:

**Օրինակ:** Dim x() As integer

‘ հայտարարված է x-ը միաչափ դինամիկ զանգված

Redim x(5) As integer

‘ հայտարարվում է x-ը վեց տարր ունեցող միաչափ զանգված

Dim z() As single

‘ հայտարարված է z -ը միաչափ դինամիկ զանգված

Redim z(1 to 5) As single

‘ հայտարարվում է z -ը հինգ տարր ունեցող միաչափ զանգված

**Օրինակ 1՝** Հաշվել n չափանի վեկտորի մաքսիմում տարրը և նրա կարգահամարը:

Form1

**Վեկտորի տարրերը**

x(1)=21  
x(2)=3  
x(3)=8  
x(4)=-21  
x(5)=-20  
x(6)=27  
x(7)=-49  
x(8)=26  
x(9)=31  
x(10)=21

**Max տարրը և նրա կարգահամարը**

Max=31 կարգահամարը= 9

input n

Project1

n=

10

OK

Cancel

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Dim x() As Integer 'Հայտարարում ենք x անունով դինամիկ վեկտոր
```

```
Dim i As Integer
```

Dim n As Integer

List1.Clear ' մաքրել գրառումները

Txtmax.Text = ""

n = InputBox("n=") ' նուտքագրել դինամիկ վեկտորի չափը

ReDim x(1 To n) ' դինամիկ զանգվածի չափը

For i = 1 To n ' պարամետրոց ցիկլ

x(i) = Rnd \* 100 - 50 ' վեկտորի արժեքները լինում են պատահական գեներացված թվեր  
-50-ից 50 ' սահմաններում

List1.AddItem "x(" & i & ")=" & x(i) ' ավելացնել վեկտորի տարրերը ListBox-ում

Next

Max = x(1) ' մեծագույն տարրի արժեքը

imax = 1 ' մեծագույն տարրի կարգահամարը

For i = 2 To n

If Max < x(i) Then ' որոշվում է մեծագույն տարրի կարգահամարը և արժեքը

Max = x(i) ' փոխել մեծագույն տարրի արժեքը

imax = i ' փոխել մեծագույն տարրի կարգահամարը

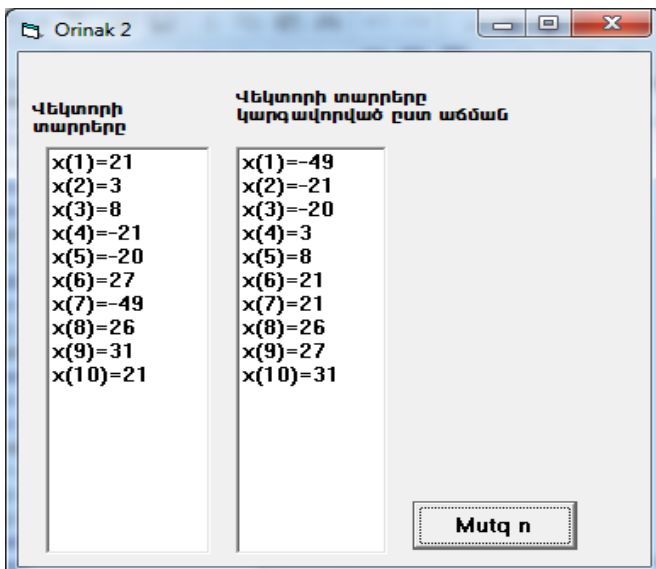
End If

Next

Txtmax.Text = "Max=" & Max & " կարգահամարը=" & imax ' արտածել TextBox-ում

End Sub

**Օրինակ 2 :** Կարգավորել միաչափ զանգվածի տարրերը ըստ աճման



```

Private Sub Command1_Click()
Dim x() As Integer
Dim i As Integer
Dim n As Integer
List1.Clear
n = InputBox("n=")
ReDim x(1 To n)
For i = 1 To n
x(i) = Rnd * 100 - 50
List1.AddItem "x(" & i & ")=" & x(i)
Next
For i = 1 To n
For j = 1 To n
If x(i) < x(j) Then
k = x(i)
x(i) = x(j)
x(j) = k
End If
Next
Next
For i = 1 To n
List2.AddItem "x(" & i & ")=" & x(i)
Next
End Sub

```

Վերլուծել խնդիրը ինքնուրույն:

## Երկչափ զանգվածներ

Երկչափ զանգվածների՝ մատրիցների տարրերին ամրագրված են երկու կարգահամարներ՝ տողեր և սյուներ:

Բերենք երկչափ զանգվածների նկարագրման մի քանի օրինակներ.

```
Dim a(2,3) As Single ' a(0,0), a(0,1), a(0,2), a(0,3), a(1,0), a(1,1), a(1,2), a(1,3), a(2,0),
a(2,1), a(2,2), a(2,3):
```

Dim b(1 To 2,1 To 3) As Single ' b(1,1), b(1,2), b(1,3), b(2,1), b(2,2), b(2,3):

Մատրիցը կարելի է նշանակել նաև այսպես՝  $A = \|a_{ij}\|, i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}$ :

Օրինակ՝ Աղյուսակում ցույց է տրված X անունով երկչափ զանգված: Այստեղ առաջին թիվը ցույց է տալիս տողի կարգահամարը, իսկ երկրորդը սյան կարգահամարը: Զանգվածը՝ X(1 to 6, 1 to 6); առաջին 1 to 6 –ը ցույց է տալիս տողերի քանակը, իսկ երկրորդը սյան:

X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>
X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>24</sub>	X <sub>25</sub>	X <sub>26</sub>
X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	X <sub>34</sub>	X <sub>35</sub>	X <sub>36</sub>
X <sub>41</sub>	X <sub>42</sub>	X <sub>43</sub>	X <sub>44</sub>	X <sub>45</sub>	X <sub>46</sub>
X <sub>51</sub>	X <sub>52</sub>	X <sub>53</sub>	X <sub>54</sub>	X <sub>55</sub>	X <sub>56</sub>
X <sub>61</sub>	X <sub>62</sub>	X <sub>63</sub>	X <sub>64</sub>	X <sub>65</sub>	X <sub>66</sub>

Երկչափ զանգվածը ունի երկու անկյունագծեր՝ առաջնային և երկրորդային, որին այլ կերպ անվանում են գլխավոր և օժանդակ: Գլխավոր անկյունագծի տողի և սյան կարգահամարները իրար հավասար են: Այսինքն եթե տողը նշանակենք  $i$ , իսկ սյունը  $j$ , ապա  $i=j$ , իսկ օժանդակ անկյունագծի ժամանակ  $i+j=n+1$  կամ  $i=n-j+1$ :

### PICTUREBOX ղեկավարման էլեմենտը



Նախատեսված է նկարներ տեղադրելու համար, սակայն ի տարբերություն IMAGE-ի, ունի ավելի լայն հնարավորություններ: Ստորև, աղյուսակում բերված են PICTUREBOX ղեկավարման էլեմենտի հատկությունները.

Հատկությունը	Արժեքը	Նշանակությունը
Name	pic...	Էլեմենտի անունը: Ցանկալի է, որ այն սկսվի pic գրառումով
Align	0-4	Ընդունում է 0-4 արժեքներն ցույց է տալիս ղեկավարման էլեմենտի դիրքը ֆորմայի վրա:
		Եթե False է, ապա նկարի չափերը փոխվում է ղեկավարման էլեմենտի

AutoSize	False True	չափերին համապատասխան: Եթե True է, ապա ղեկավարման էլեմենտի չափերն են փոխվում նկարի չափերին համապատասխան:
AutoRedraw	False True	Ավտոմատ վերանկարում: Եթե False է, ապա ֆորման ծալել, բացելու դեպքում պատկերը կորչում է: Եթե True է, ապա այդ խնդիրը վերանում է:
BackColor	&H0000FFFF&	Ղեկավարման էլեմենտի ֆոնի գույնը ( բացվում է գույների պատուհանը, որտեղից պետք է ընտրել ֆոնի գույնը )
BoredrStyle	0-None 1-Fixed Single	Ցույց է տալիս եզրագծի ձևը:
FillColor	&H0000FFFF&	Ցույց է տալիս լիցքի գույնը:
FillStyle	&H0000FFFF&	Ցույց է տալիս լիցքի ձևը:
Index	0,...,n	Եթե ունենք ղեկավարման էլեմենտների զանգված, ապա index-ը ցույց է տալիս համապատասխան էլեմենտի կարգահամարը
Tag		Նախատեսված է լրացուցիչ ինֆորմացիա պահելու համար
ToolTipText	Տեքստ	Ծրագրի աշխատանքի ընթացքում մկնիկի ցուցիչը տեղափոխելով ղեկավարման էլեմենտի վրա՝ կարտապատկերվի ToolTipText հատկությունում գրված տեքստը
Visible	False True	False արժեքի դեպքում էլեմենտը դառնում է անտեսանելի
Top	0	էլեմենտի վերին ձախ գագաթի հեռավորությունն աշխատանքային թերթի

		ձախ անկյունից ( ընթացիկ կոորդինատը y առանցքով )
Left	0	Էլեմենտի ձախ եզրագծի հեռավորությունն աշխատանքային թերթի ձախակողմյան լուսանցքից ( ընթացիկ կոորդինատը x առանցքով )

**Օրինակ:** Գրել ծրագիր, որը PICTUREBOX ղեկավարման էլեմենտի աշխատանքային դաշտում կարտածի  $n \times n$  տարր պարունակող մատրիցը, ընդ որում  $x_{ij} = i + j$ :

Գլխավոր անկյունագծի տարրերը արտածել կապույտ գույնով, իսկ մնացած տարրերը կարմիր գույնով:

Form1 ղեկավարման էլեմենտի աշխատանքային դաշտում տեղադրել Command1 և Picture1 ղեկավարման էլեմենտները, և գրել հետևյալ ծրագրային կոդը`

```
Private Sub Command1_Click()
Dim n As Integer, i As Integer
n = Val(InputBox("n="))
Picture1.FontSize = 12
Picture1.Cls
Picture1.Scale (0, 0)-(n + 1, n + 1)
For i = 1 To n
For j = 1 To n
If i = j Then
Picture1.ForeColor = vbBlue
' արտածել տարրը կապույտ գույնով
Else
Picture1.ForeColor = vbRed
' արտածել տարրը կարմիր գույնով
End If
Picture1.CurrentX = i ' կոորդինատը x առանցքով
Picture1.CurrentY = j ' կոորդինատը y առանցքով
Picture1.Print i + j
```

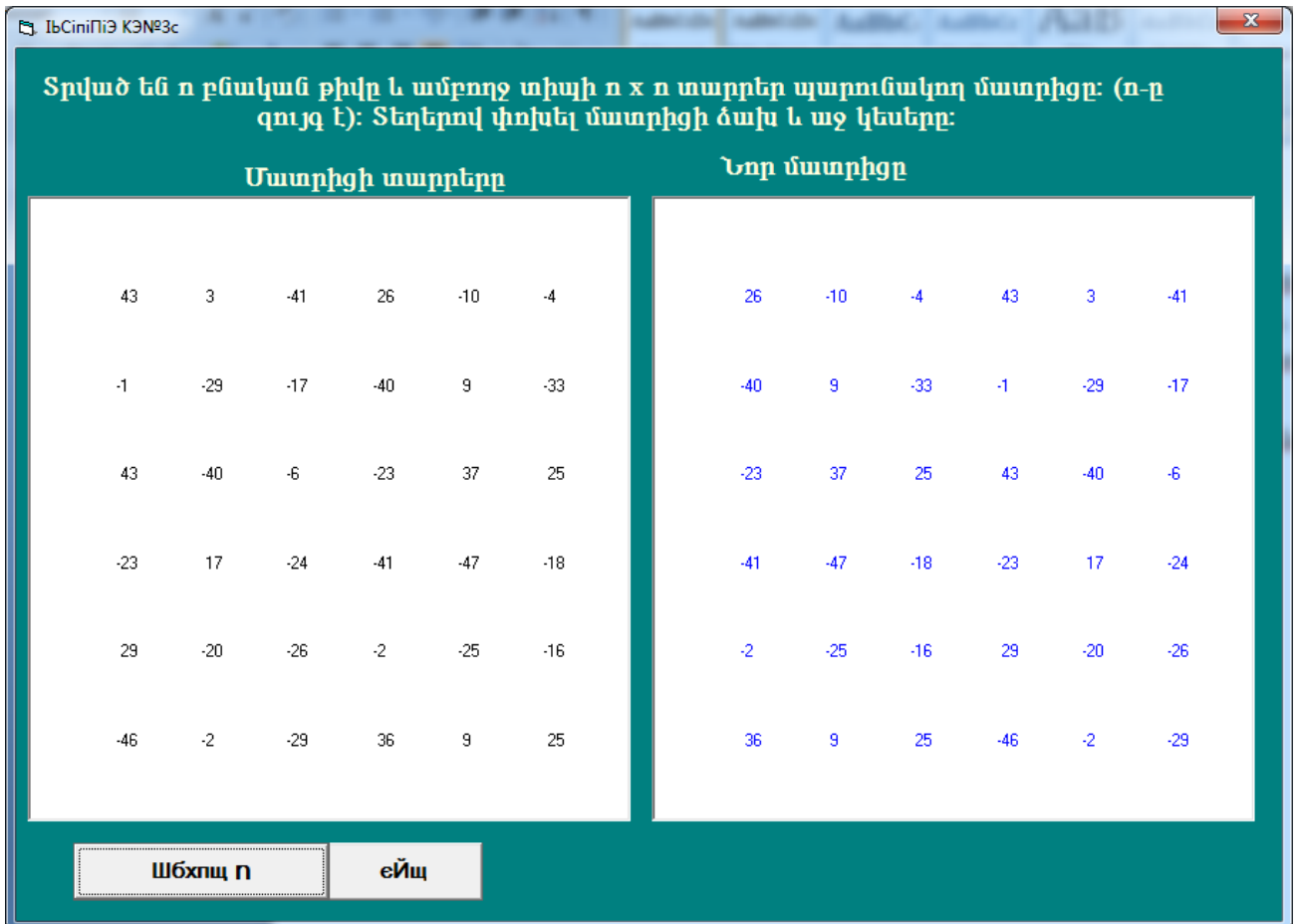
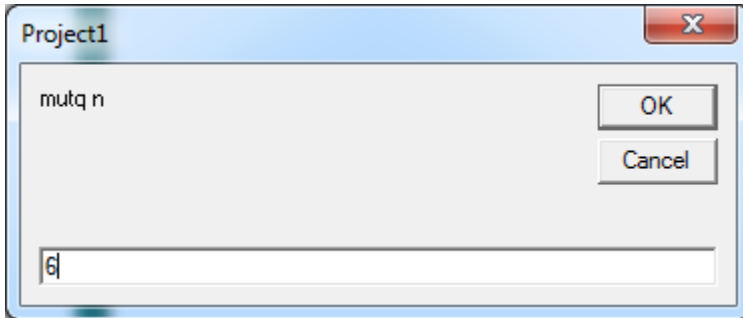


Next

Next

End Sub

Օրինակ 1. Տրված են n բնական թիվը և ամբողջ տիպի n x n տարրեր պարունակող մատրիցը: (n-ը զույգ է): Տեղերով փոխել մատրիցի ձախ և աջ կեսերը:



ՕՐՅԵԿՏ	ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆ	ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ
Form	name	frmTask
	caption	

Օբյեկտ	ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆ	ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ
	mdichild	True
Label1	name	Label1
	caption	թիվ 2
Label2	name	Label2
	caption	Հարց N
Label3	name	Label3
	caption	թիվ 1
Label4	name	Label4
	caption	
Label9	name	Label9
	caption	
Label8	name	Label8
	caption	
Text Box1	name	Text1(0)
	name	Text1(1)
Text Box2	name	Text2
Text Box3	name	Text3
CommandButton3	name	Command3
	caption	Ելք
ListBox	name	List1
CommandButton5	name	Command5
	caption	

```
Private Sub Command5_Click()
```

```
Dim x() As Integer
```

```
Pic1.Cls
```

```
Pic2.Cls
```

```
p = 1
```

```
n = Val(InputBox("mutq n"))
```

```
Pic1.Scale (0, 0)-(n + 1, n + 1)
```

```
Pic2.Scale (0, 0)-(n + 1, n + 1)
```

```

Pic1.ForeColor = vbBlack
ReDim x(1 To n, 1 To n)
For i = 1 To n
For j = 1 To n
x(i, j) = Rnd * 100 - 50
Pic1.CurrentX = j
Pic1.CurrentY = i
Pic1.Print x(i, j)
Next
Next
For i = 1 To n
For j = 1 To n \ 2
z = x(i, j)
x(i, j) = x(i, n \ 2 + j)
x(i, n \ 2 + j) = z
Next
Next
For i = 1 To n
For j = 1 To n
Pic2.ForeColor = vbBlue
Pic2.CurrentX = j
Pic2.CurrentY = i
Pic2.Print x(i, j)
Next
Next
End Sub

Private Sub Form_Load()
Label1.Caption = tema
End Sub

```

Տրված են  $m$  անբողջ թիվը և  $m \times m$  տարր պարունակող մատրից: Կազմել  $X$  վեկտորի վեկտորի ստացման և արտածման ծրագիր, որի  $x_i$  - տարրերը հավասար են տրված մատրիցի պարզ տարրերից:

Տրված են  $m$  անբողջ թիվը և  $m \times m$  տարր պարունակող մատրից: Կազմել  $X$  վեկտորի վեկտորի ստացման և արտածման ծրագիրը, որի  $x_i$  - տարրերը ստացվում է տրված մատրիցի գլխավոր անկյունագծի և առաջին տարրերի գումարին:

#### ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1. Տրված են  $n$  բնական թիվը և  $n \times n$  տարր պարունակող քառակուսային մատրիցը: Ստանալ և տպել  $n$  տարրեր պարունակող այն  $B$  վեկտորը, որի  $b_i$  տարրը հավասար է տրված մատրիցի  $i$ -րդ տողի վերջին դրական տարրին: Ենթադրվում է, որ ամեն մի տողում կա գոնե մեկ դրական տարր:
- 2.