

2.5: Datu-egiturak

LSI

1

Motibazioa

- Orain arte erabili ditugun tresnekin ezin dugu ondorengo problemak ebatzi:

Adib1. Diseinatu eta inplementatu programa bat, 0-z amaitutako zenbaki osoen zerrenda bat emanik, alderantzizko ordenen erakusten dituen

Adib2. Diseinatu eta inplementatu programa bat, 0-z amaitutako zenbaki osoen zerrenda bat emanik, gehien errepikatzen den zenbakia erakusten duena

Adib3. Diseinatu eta inplementatu programa bat, klaseko batezbesteko nota eta klaseko nota hoberena duen ikaslearen izena eta NAN zenbakia erakusten dituen

LSI

2

Motibazioa (II)

- Ikusitako datu-motak ez digute balio.
 - Datu sinpleak adierazten dituzte (*mota aurredefinituak*)
- Mota berdineko datuak biltegitatu nahi ditugu (Adibide1, Adibide2)
- Mota ezberdineko datuak, baina elkarren artean erlazionatuta daudenak, biltegitatu nahi ditugu (Adibide3)

LSI

3

Motibazioa (III)

- **Datu mota egituratuak:** Objektu edo balio asko biltzen ditu
 - **Taulak:** **mota berdineko** objektu edo balio asko biltzen ditu
 - **Erregistroa:** Mota ezberdineko balioak biltzen ditu, baina **beraien artean erlazionatuta daude**

LSI

4

Taula: Definizioa (I)

- Taula bat definitzeko ondorengo elementuak behar ditugu:

- Taula erreferentziatzeko **Identifikadorea**
- Taularen **posizio kopurua**
- Taularen posizio bakoitzean gordeko den elementuaren **datu-mota**

- Adibideak:

Dim OsoenTaula(1 To 100) As Integer

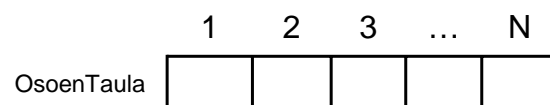
Dim ErTaula(100) As Single 'Taularen lehen elementua 0 da

LSI

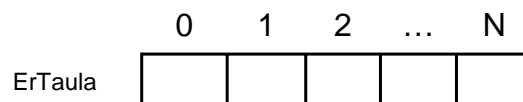
5

Taula: Definizioa (II)

- **Dim OsoenTaula(1 To N) As Integer**



- **Dim ErTaula(N) As Single** 'N+1 elementu



LSI

6

Taula: Elementuen atzipena (I)

- Taulako elementu bat atzitzeko bi datu eman behar dira: taularen izena (**identifikadorea**) eta elementua dagoen posizioaren zenbakia (**indizea**)

- Adibideak:

OsoenTaula(2) → OsoenTaula

1	2	3	...	N
	■			

ErTaula(2) → ErTaula

0	1	2	...	N
		■		

LSI 7

Taula: Elementuen atzipena (II)

- Indizearen balioa adierazteko adierazpenak erabili daitezke
 - OsoenTaula(i) 'Taulako i. elementura atzitzen da, exekuzio garaian i aldagaiak zein balio duen kontutan izanik
 - OsoenTaula(2*i-3) 'Exekuzio denboran adierazpenaren balioa ebaluatzen da. i-ren balioa 4 bada, **taulako 5. elementura** egiten da atzipena
- KONTUZ!! Indizearen balioa ezin du definizioan aipatutako tartetik kanpo egon

Adib: DIM taula(1 to 100) as Integer → indizea **1..100**

LSI

8

Taula: Eragiketak

- Taulako elementu bakoitzak balio bat dauka, taularen definizioan aipatutako datu-motakoa
- Elementu bakoitzak, datu-mota berdineko aldagai simple baten moduan funtzionatzen du

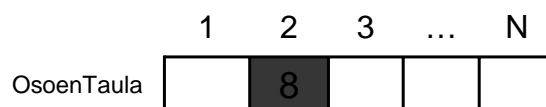
LSI

9

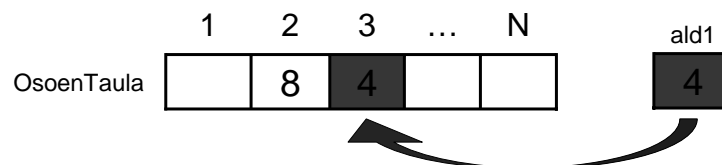
Taula: Eragiketak

- Taula bateko elementu baten hasieratzea:

1. Balio konstante batekin: $\text{OsoenTaula}(2) = 8$



2. Aldagai bateko balioarekin: $\text{OsoenTaula}(3) = \text{ald1}$



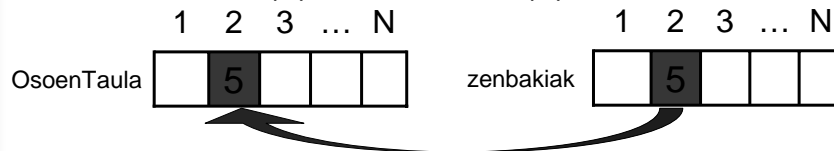
LSI

10

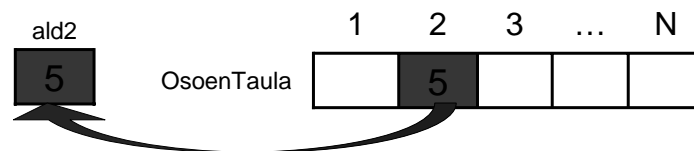
Taula: Eragiketak

3. Beste taula bateko balioarekin:

$\text{OsoenTaula}(2) = \text{zenbakiak}(2)$



- Taula bateko elementu baten balioa aldagai bati esleitu edo asignatu: $\text{ald2} = \text{OsoenTaula}(2)$

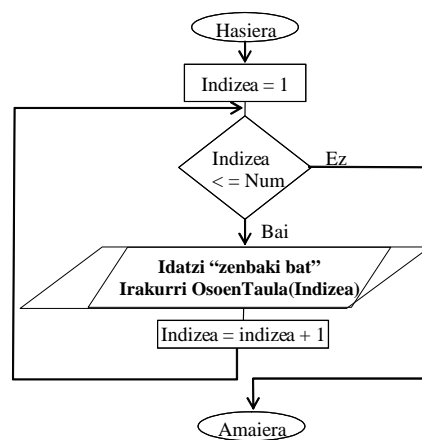


LSI

11

Taula: Eragiketak

- Taula guztiaren hasieratzea



LSI

12

Taula: Eragiketak

- Taula guztiaren hasieratzea:

```
Private Sub command1_click()  
    Const kop As Integer = 100  
    Dim OsoenTaula(1 to kop) As Integer  
    Dim Indizea as Integer  
    For Indizea = 1 to kop Step 1  
        OsoenTaula(Indizea) = InputBox("Sartu zenbaki bat")  
    Next Indizea  
End Sub
```

LSI

13

Taula bidimentsionalak: Matrizeak (I)

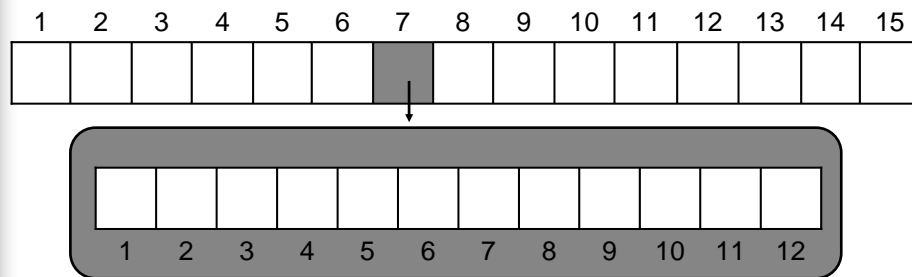
- Batzuetan taula bateko elementuak, aldi berean, taulak izatea interesatzen zaigu
- Adib. Diseinatu eta inplementatu programa bat, komunitate europarreko herrialdeetan eginiko euri kopuruaren batezbestekoa kalkulatzeko duena eta gainera, herrialde bakoitzean euri gehien egin duen hilabetea erakutsi dezala
 - Herrialde bakoitzarentzat, hilabete bakoitzean eginiko euri kopuruaren banaketa behar dugu

LSI

14

Taula bidimentsionalak: Matrizeak (II)

■ EEBEurienTaula



LSI

15

Taula bidimentsionalak: Matrizeak (III)

■ Matrize baten definizioa:

Const herrialdeak As Integer = 15

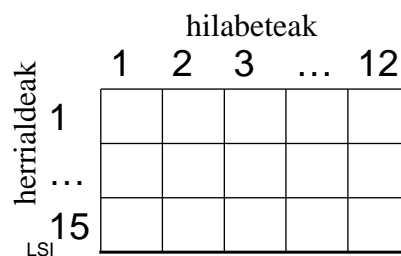
Const hilabeteak As Integer = 12

Dim EEBEurienTaula(1 To herrialdeak, 1 To hilabeteak) As Single

■ Ondorengoetarako elementu kopuruak adierazi:

– Lerroak: herrialde kopurua (1 To herrialdeak)

– Zutabeak: hilabete kopurua (1 To hilabeteak)



LSI

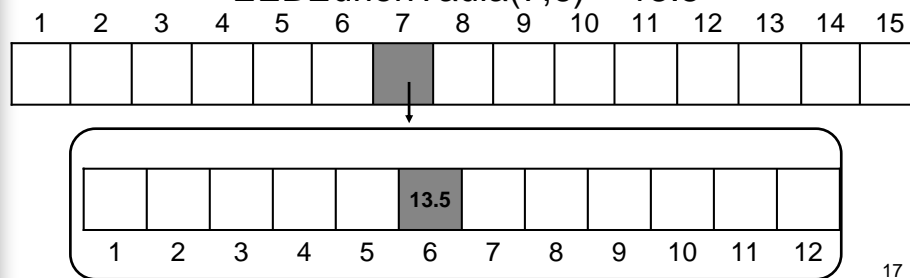
16

Taula bidimentsionalak: Matrizeak (IV)

■ Matrize bateko elementu baten atzipena:

- Aurkitzen deneko posizioaren lerroa eta zutabea adierazi behar dira
- Bi indize

$$\text{EEBEurienTaula}(7,6) = 13.5$$



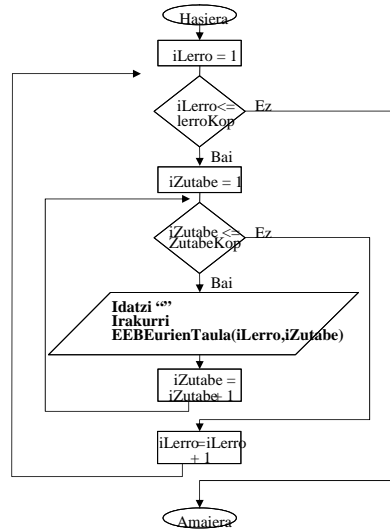
Taula bidimentsionalak: Matrizeak (V)

■ Hasieratzea

- Bi dimentsioetako taula bat hasieratzeko balio bat esleitu behar da posizio bakoitzari.
- Bi modu desberdin
 - Lerroka
 - Zutabeka

Taula bidimentsionalak: Matrizeak (VI)

■ Lerroka



19

Taula bidimentsionalak: Matrizeak (VII)

■ Lerroka

```
Private Sub command1_click()
    Const lerroKop As Integer = 15
    Const zutabeKop As Integer = 12
    Dim EEBEurienTaula(1 To lerroKop,1 To zutabeKop) As Single
    Dim iLerro As Integer
    Dim iZutabe As Integer
    For iLerro = 1 To lerroKop
        For iZutabe = 1 To zutabeKop
            EEBEurienTaula(iLerro,iZutabe) = InputBox("Sartu euria")
        Next iZutabe
    Next iLerro
End Sub
```

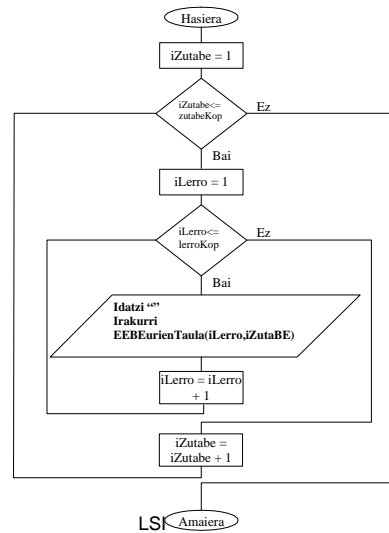
LSI

20

Taula bidimentsionalak: Matrizeak (VIII)

■ Zutabeka

Begizten ordena
aldatzen da →



21

Taula bidimentsionalak: Matrizeak (IX)

■ Zutabeka

```
Private Sub command1_click()
    Const lerroKop As Integer = 15
    Const zutabeKop As Integer = 12
    Dim EEBEurienTaula(1 to lerroKop,1 To zutabeKop) As Single
    Dim iLerro As Integer
    Dim iZutabe As Integer
    For iZutabe = 1 To zutabeKop
        For iLerro = 1 To lerroKop
            EEBEurienTaula(iLerro,iZutabe) = InputBox("Sartu euria")
        Next iLerro
    Next iZutabe
End Sub
```

LSI

22

Erregistroak

- Erabiltzaileak definitutako datu-motak
- Mota desberdineko datuak elkarren artean erlazionatuta
- Datu bakoitza eremu batean biltegitratzen da

Private Type Ikasle_mota

NAN As String

Izena As String

Nota As Single

End Type

- Programen erazagupen atalean definitu behar dira (General-Declaraciones)

23

Erregistroak (II)

- Aldagai baten definizioa

Dim ikaslea1 As Ikasle_mota

	ikaslea1
NAN	
Izena	
Nota	

- Aldagai bateko eremuen atzipena

ikaslea1.NAN = "72.354.623"
Msgbox (ikaslea1.Nota)

	ikaslea1
NAN	72.354.623
Izena	Jon
Nota	7.5

LSI

24

Erabiltzaileak definitutako datu-moten taulak

- Erabiltzaileak definitutako erregistroak dituen taula definitu daiteke

Dim ikasleenTaula(1 to 70) As Ikasle_mota

- Datuen atzipena

ikasleenTaula(5).Nota = 7.5

' 5. ikaslearen nota ezartzen du

- Grafikoki:

