

0101010
0100101
1101010

UD5.3- ESTRUCTURES DE DADES: ARRAYS MULTIDIMENSIONALS

Programació – 1er DAW/DAM

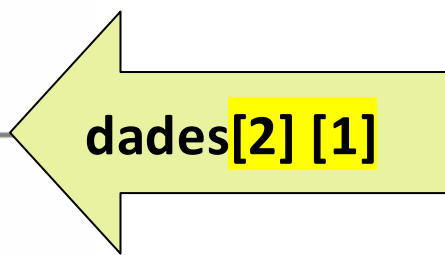
CONTINGUTS

- ARRAYS MULTI-DIMENSIONALS
 - DECLARACIÓ CREACIÓ I ASSIGNACIÓ DE VALORS
 - DECLARACIÓ CREACIÓ E INICIALITZACIÓ
 - ORGANITZACIÓ
 - RECORREGUT
 - BUCLE AMB COMPTADOR
 - BUCLE AMB FOREACH

1. ARRAYS MULTI-DIMENSIONALS

- Podem pensar en una **matriu de 2 dimensions** com si fos una quadrícula.

		Column Indexes		
Row Indexes		0	1	2
	0	12	22	32
	1	13	23	33
	2	14	24	34
	3	15	25	35



- Per accedir a una **posició concreta**, hem d'especificar **més d'un índex**, a mode de **coordenades**.

1. ARRAYS MULTIDIMENSIONALS

- Les matrius, tenen una **àmplia** aplicació pràctica en programació, entre altres:

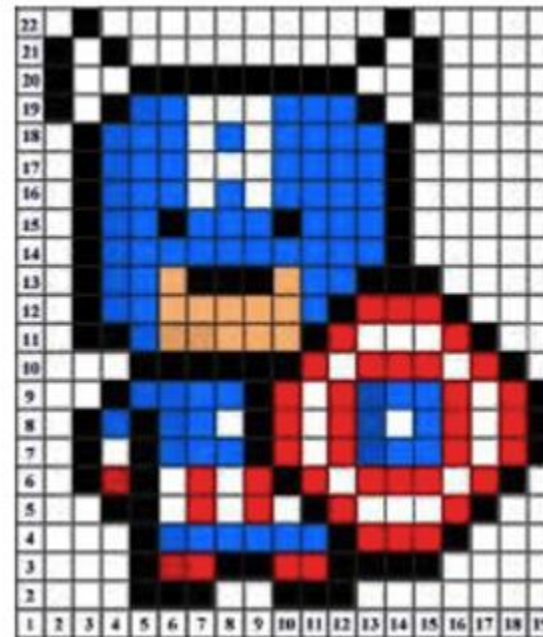
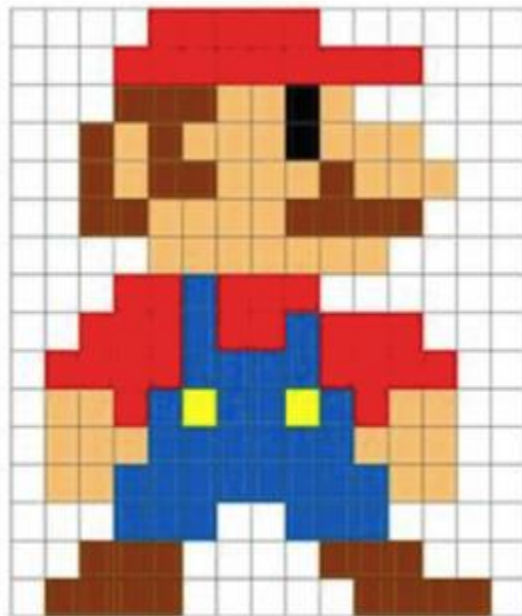
- Emmagatzemar dades relatives a una **mateixa entitat**, per exemple:

Distàncies entre ciutats de EEUU (km)

	Chicago	Boston	New York	Atlanta	Miami	Dallas	Houston
Chicago	0	983	787	714	1375	967	1087
Boston	983	0	214	1102	1763	1723	1842
New York	787	214	0	888	1549	1548	1627
Atlanta	714	1102	888	0	661	781	810
Miami	1375	1763	1549	661	0	1426	1187
Dallas	967	1723	1548	781	1426	0	239
Houston	1087	1842	1627	810	1187	239	0

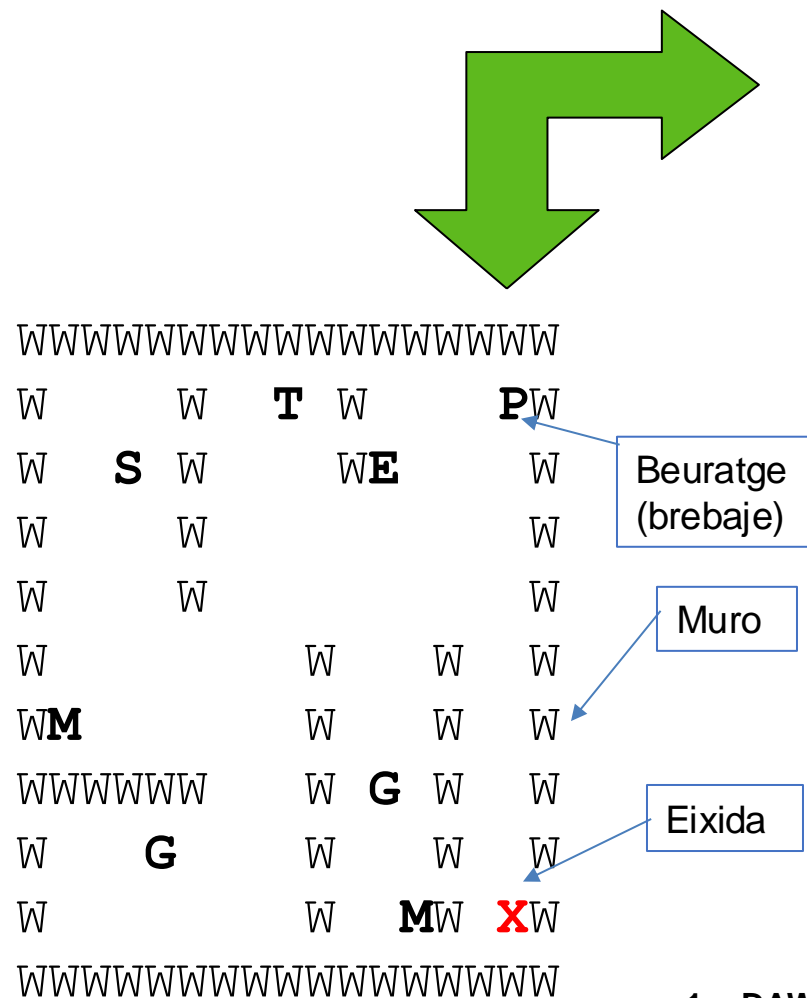
1. ARRAYS MULTIDIMENSIONALS

- **Emmagatzematge** del valor de cada **píxel** per formar una imatge (imatges al mapa de bits), per exemple:



1. ARRAYS MULTIDIMENSIONALS

- Implementació de jocs (representació d'escenaris):



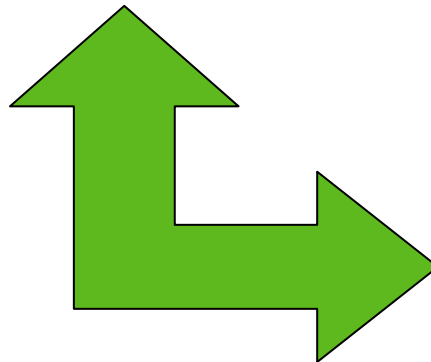
1.1 DECLARACIÓ, CREACIÓ I ASSIGNACIÓ DE VALORS

- Similar als arrays unidimensionals (es treballa amb índexs)
- **Exemple:** declarar i crear una matriu de **4 files i 3 columnes** de nombres enters inicialitzat amb els valors per defecte (el valor 0)

```
int[][] x = new int[4][3];
```

- **Exemple:** assignar el valor 24 a la fila índex 2 i columna índex 1

```
x[2][1] = 24;
```



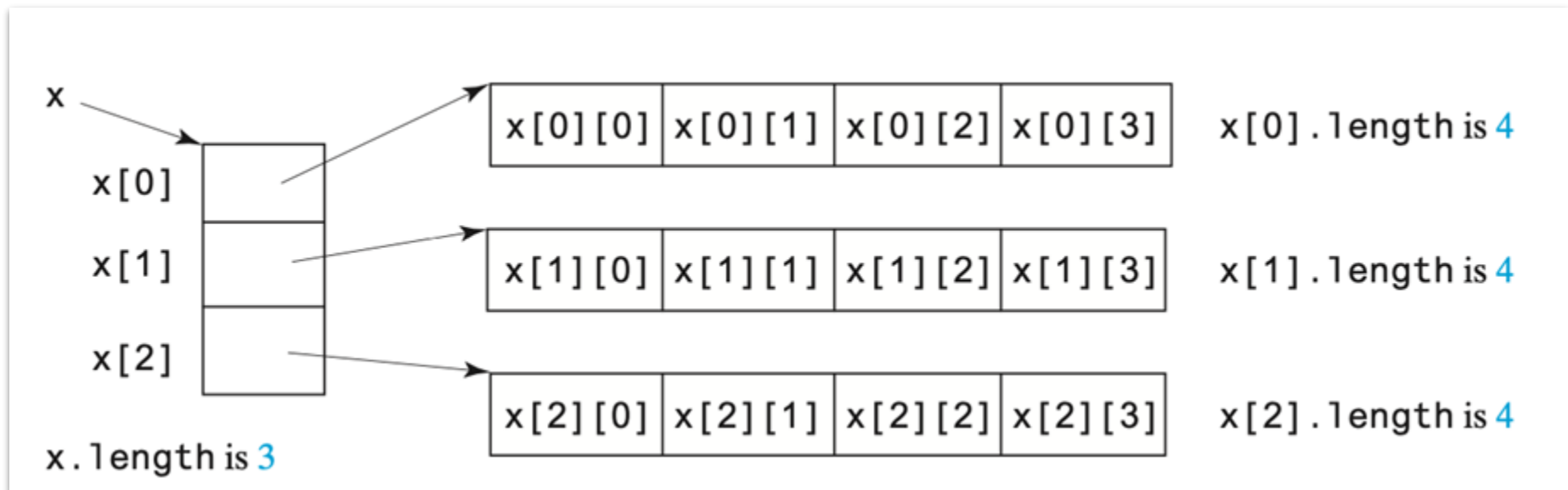
	0	1	2
0	0	0	0
1	0	0	0
2	0	24	0
3	0	0	0

1.2 DECLARACIÓ, CREACIÓ I INICIALIZACIÓ

declarar	<code>tipus[][] nomArray;</code>	<code>int[][] numeros;</code>
crear	<code>nomArray = new tipus [numFiles] [numCols]</code>	<code>numeros = new int [10] [5];</code>
declarar + crear	<code>tipus[][] nomArray = new tipus [numRows][numColumns]</code>	<code>int[][] numeros = new int [10][5];</code>
Declarar + crear + inicialitzar	<code>tipus[][] nomArray = {v1, v2, v3, ...};</code>	<code>int[][] numeros = {{1, 2, 3}, {4, 5, 6}};</code>

1.3 ORGANITZACIÓ

- Un **array multidimensional (matriu)** en realitat és un **array d'arrays**.
- Exemple: **x** és un array de 3 elements (arrays), on cadascun d'ells és un array de 4 elements (**x[0]**, **x[1]** i **x[2]**). **On:**
 - **x [0]** és un array de 4 elements
 - ...
 - **x [2]** és un array de 4 elements

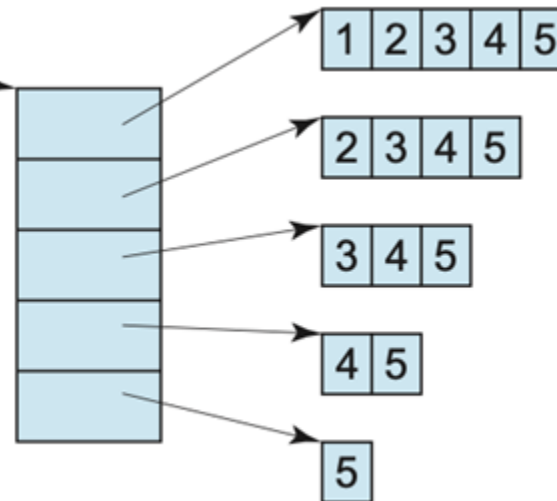


1.3 ORGANITZACIÓ

- Podem tenir **arrays bidimensionals no quadrats** (cada fila pot tenir un nombre diferent de columnes).

```
int[][] numeros = new int[4][];  
numeros[0] = new int[7];  
numeros[3] = new int[3];
```

```
int[][] triangleArray = {  
    {1, 2, 3, 4, 5},  
    {2, 3, 4, 5},  
    {3, 4, 5},  
    {4, 5},  
    {5}  
};
```



1.4 RECORREGUT

Propietat length

- Proporciona el **nombre d'elements** o **longitud** del *array*

```
int matriu[][] = new int[4][5];
```

```
matriu.length; //nombre de files
```

```
matriu[0].length; //número de columnes primera fila
```

```
matriu[1].length; //número de columnes segona fila
```

1.4 RECORREGUT. BUCLE COMPTADOR

```
double[][] matriu = {{1,2,3,4}, {5,6}, {7,8,9,10,11,12}, {13}};

for (int i = 0; i < matriu.length; i ++) {

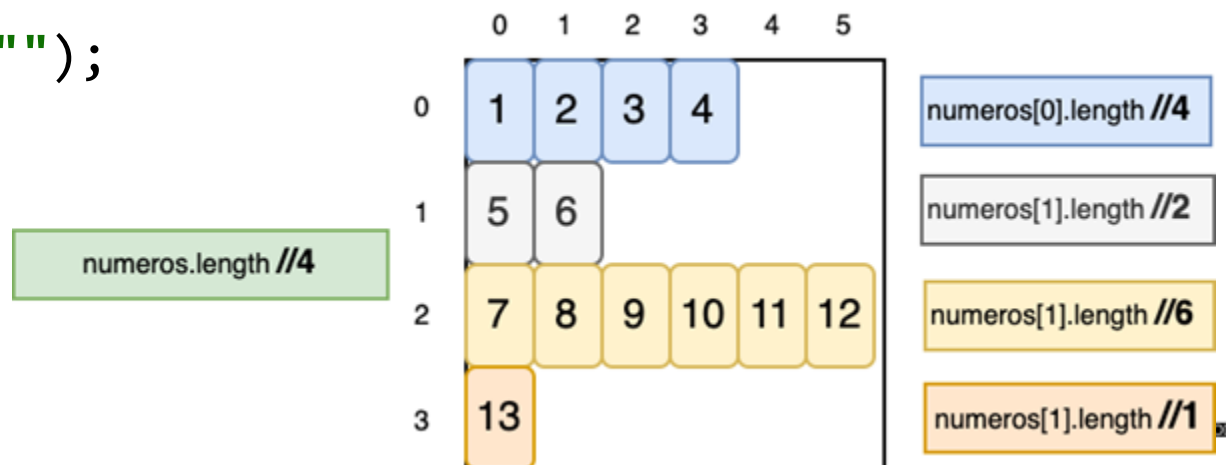
    for (int j = 0; j < matriu[i].length; j ++) {

        System.out.print(matriu[i][j] + "\t");

    }

    System.out.println("");

}
```



1.4 RECORREGUT. BUCLE AMB FOREACH

```
double[][] matriu = {{1,2,3,4}, {5,6}, {7,8,9,10,11,12}, {13}};  
  
for (double[] fila: matriu) {  
    for (double element: fila) {  
        System.out.print(element + " ");  
    }  
    System.out.println();  
}
```

← Cada fila és un array unidimensional

← Cada element és un double

ACTIVITATS PRÈVIES

Activitat 15.- Defineix un array de números sencers de 3 files per 6 columnes i assigna els valors segons la taula següent. Mostra el contingut de tots els elements de l'array disposats en forma de taula com es mostra a la figura.

Array num	Columna 0	Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Fila 0	0	30	2			5
Fila 1	75				0	
Fila 2			-2	9		11

ACTIVITATS PRÈVIES

Activitat 16.- Crea una matriu de **5 files x 7 columnes** i tot seguit visualitza:

- Tota la matriu.
- La **cinquena fila** completa.
- L'**element de la quarta fila tercera columna** i l'**element de la cinquena fila tercera columna**. Intercanvia el contingut d'aquests dos elements i torna a visualitzar-la.
- La **primera columna i la quarta**, seguidament Intercanvia el contingut d'aquestes 2 columnes i torna a visualitzar la matriu.

Utilitza mètodes genèrics per implementar les funcionalitats proposades

ACTIVITATS PRÈVIES

Activitat 17.- Crea una matriu de cadenes alfanumèriques de mida **5 x 5** i insereix sols les dades de la taula següent (obvia el títol de la columna).

Nom	Cognoms	Edat	Cicle	Curs
Joan	Pérez Aura	24	ASIX	1
María	Sánchez García	18	DAW	1
Pepa	Egea Juan	21	DAM	1
Ana María	Hernández Julián	20	DAW	2
Francesc	Juan Juan	28	DAW	1

A continuació i utilitzant mètodes, crea un programa que duga a terme les **següents accions**:

- Mostra la taula completa.
- Mostra la informació dels alumnes matriculats a DAW i ASIX.
- Mostra la mitjana d'edat dels alumnes matriculats al centre.
- Promociona els alumnes de primer curs al segon curs.
- Crea una **nova taula** de **3x2** que emmagatzeme el total d'alumnes matriculats a DAW, DAM i ASIX

Això és tot... de moment :-)