Desenvolupament d’aplicacions multiplataforma (DAM)

0485 - Programació

CFGS - AEA2 **Vectors i matrius**

Marina Moreno Soriano - mmoreno@prateducacio.com

Agenda

AEA2

Tipus de dades compostes

1. Tipus de dades compostes: “arrays”
2. Tractament de cadenes de text

Tipus de dades compostes

Tipus de dades compostes

3. Tipus de dades compostes

Un **tipus de dada compost és aquell que permet emmagatzemar més d'un valor dins d'una única variable**.

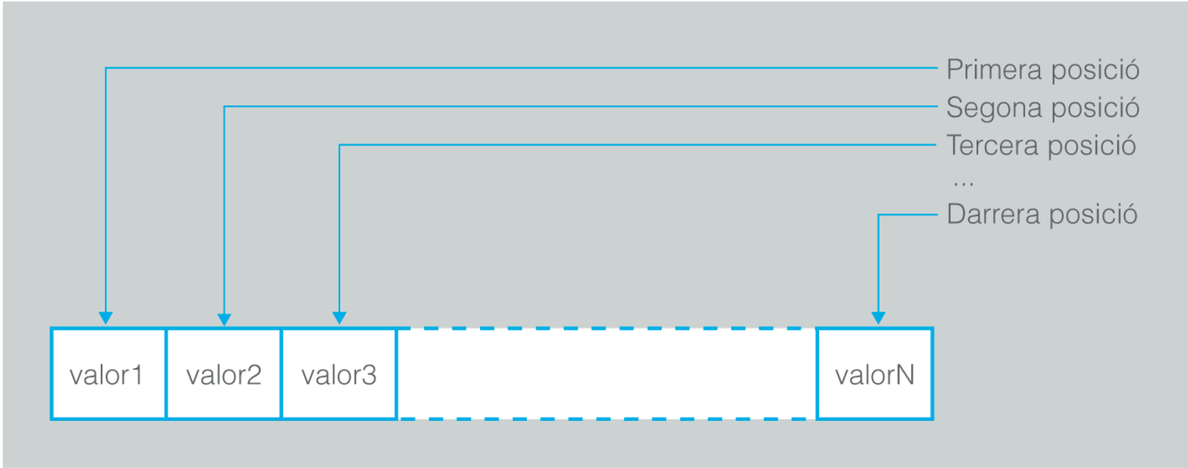
En el cas de l'array, aquest permet emmagatzemar una quantitat predeterminada de valors pertanyents al mateix tipus de dades.

Tipus de dades compostes
Arrays - Vectors

Tipus de dades compostes: arrays

3. Tipus de dades compostes

L'**array/vector** permet **emmagatzemar una quantitat predeterminada de valors** pertanyents al mateix tipus de dades.



Tipus de dades compostes: arrays

3. Tipus de dades compostes

Hi ha dues maneres per inicialitzar un vector, és a dir, donar-li valor.

Inicialització a un valor concret

Li assignem un valor concret al vector

```
int[] arrayEnters = {10, 20, 30, 40, 50};
```

Inicialització a un valor per defecte

Creem el vector però no li assignem cap valor inicial, ho farem un cop el programa ja hagi començat.

```
double[] arrayReals = new double[10];
```

Tipus de dades compostes

Arrays - Vectors

Inicialització a un valor concret

Tipus de dades compostes: arrays

Inicialització a un valor concret

```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = {valor1, valor2, ... , valorN};
```

Tipus de dades compostes: arrays

Inicialització a un valor concret

```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = {valor1, valor2, ... , valorN};
```

Tipus de dades compostes: arrays

Inicialització a un valor concret

```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = {valor1, valor2, ... , valorN};
```

tipus de dades de l'array

Tipus de dades compostes: arrays

Inicialització a un valor concret

```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = {valor1, valor2, ... , valorN};
```

tipus de dades de l'array

nom variable

Tipus de dades compostes: arrays

Inicialització a un valor concret

```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = {valor1, valor2, ... , valorN};
```

tipus de dades de l'array	nom variable	valors array

Tipus de dades compostes: arrays

Inicialització a un valor concret

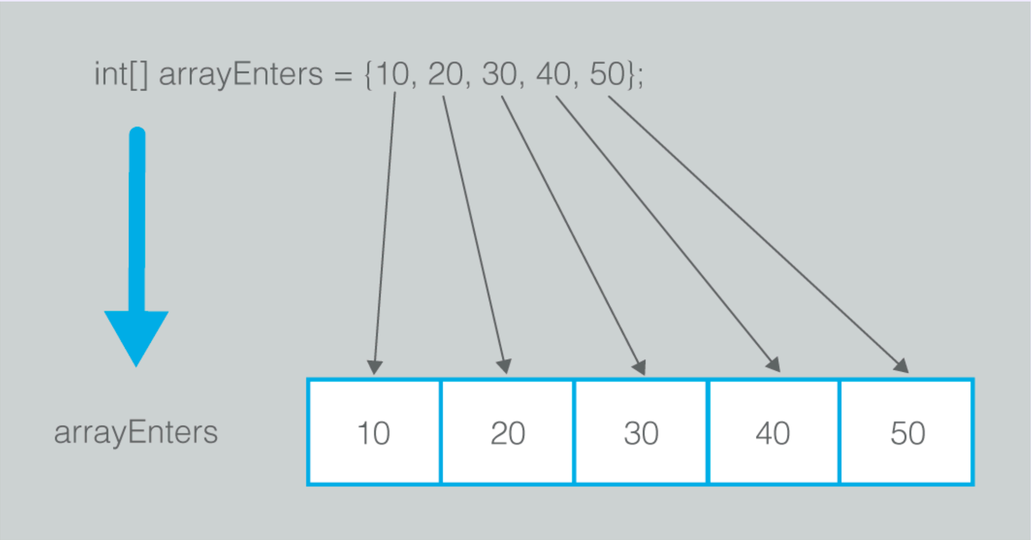
```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = {valor1, valor2, ... , valorN};
```

tipus de dades de l'array	nom variable	valors array

!? Exemple

```
int[] arrayEnters = {10, 20, 30, 40, 50};
```

=



Tipus de dades compostes

Arrays - Vectors

Inicialització a un valor per defecte

Tipus de dades compostes: arrays

Inicialització a un valor per defecte

Quan no sabem quins valors tindrà cadascuna de les posicions de l'array, però sabem la mida que tindrà (és a dir, les posicions que haurà de tenir).

```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = new paraulaClauTipus[mida];
```

- tipus de dades de l'array
- nom variable
- indiquem la creació de l'array
- definició mida array

!? Exemple

Per exemple, per declarar un *array* de 10 posicions en què es poden emmagatzemar valors de tipus real, tots inicialment amb el valor 0, es faria de la manera següent:

```
double[] arrayReals = new double[10];
```

Aquest codi és equivalent a fer:

```
double[] arrayReals = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0};
```

Tipus de dades compostes: arrays

Inicialització a un valor per defecte

```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = new paraulaClauTipus[mida];
```

- `paraulaClauTipus[]`: tipus de dades de l'array
- `identificadorVariable`: nom variable
- `new`: indiquem la creació de l'array
- `paraulaClauTipus[mida]`: definició mida array

!? Exemple

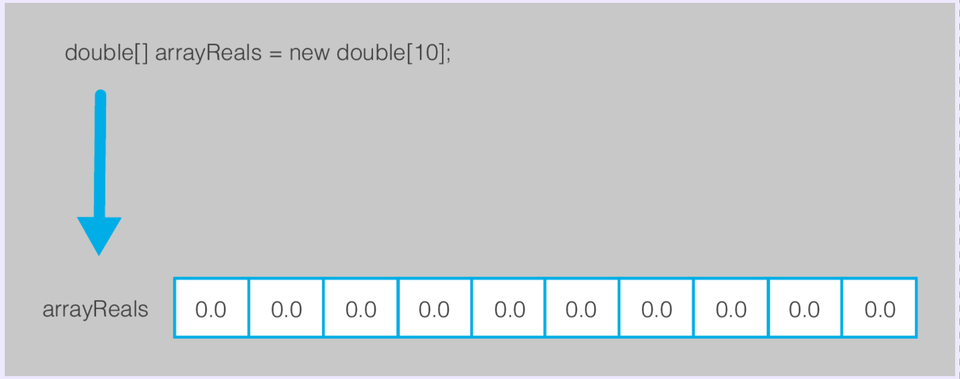
Per exemple, per declarar un *array* de 10 posicions en què es poden emmagatzemar valors de tipus real, tots inicialment amb el valor 0, es faria de la manera següent:

```
double[] arrayReals = new double[10];
```

Aquest codi és equivalent a fer:

```
double[] arrayReals = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0};
```

=



Tipus de dades compostes

Arrays - Vectors

Manipulació dels arrays

Manipulació de les dades dins els “arrays”

Tipus de dades compostes: Arrrays

Els arrays són una mica especials a l’hora de ser manipulats, ja que **no disposen de cap operació.** Per exemple, **NO ÉS POSSIBLE FER EL SEGÜENT**:

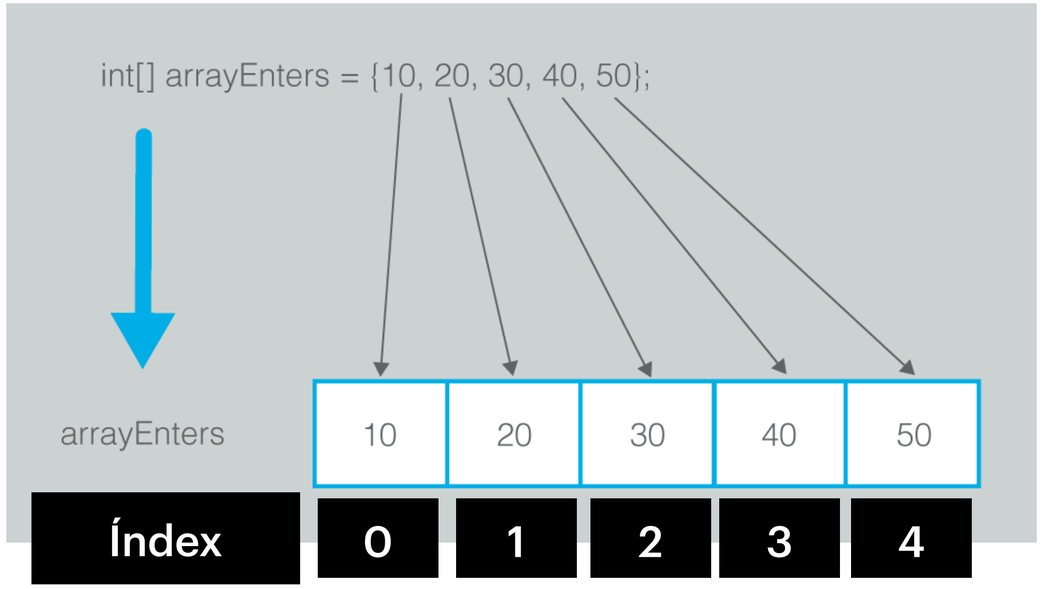
```
...
int[] a = {10, 20, 30, 40, 50};
int[] b = {50, 60, 70, 80, 100};
int[] c = a + b;
...
```

Sempre que es vulgui fer alguna **operació amb les dades emmagatzemades dins d’arrays cal manipular-les de manera individual,** posició per posició. En aquest aspecte, **cada posició d’un array té exactament el mateix comportament que una variable tal com les heu estudiades fins ara.**

Manipulació de les dades dins els “arrays”

Tipus de dades compostes: Arrrays

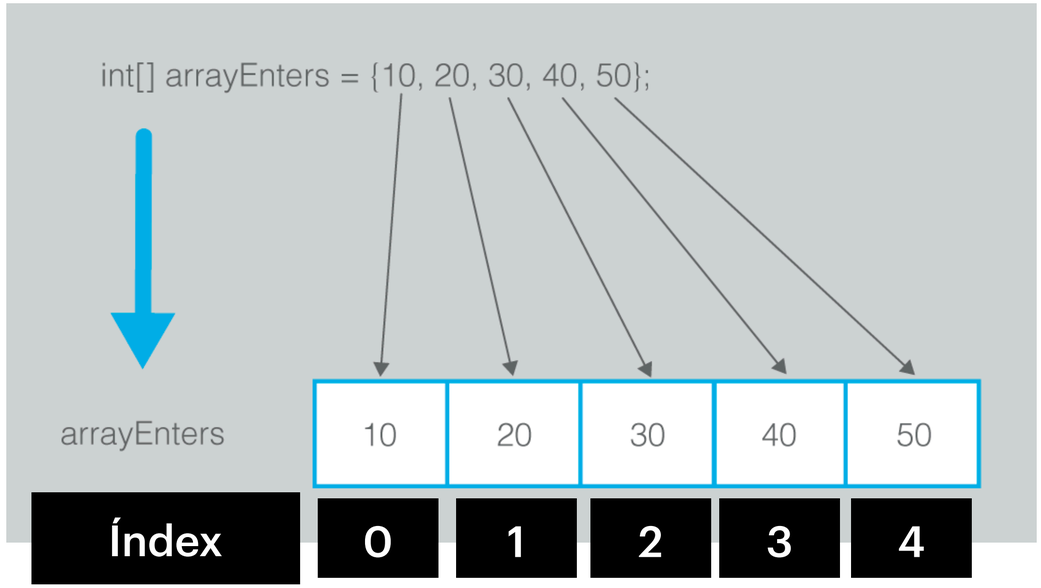
Per tal de distingir entre les **diferents posicions** d’un array, cadascuna **té assignat un índex**, un valor enter que n’indica l’ordre dins de l’estructura.



Manipulació de les dades dins els “arrays”

Tipus de dades compostes: Arrrays

Per tal de distingir entre les **diferents posicions** d’un array, cadascuna **té assignat un índex**, un valor enter que n’indica l’ordre dins de l’estructura.



⚠️ **Els índex comencen sempre en 0**. És a dir, la mida del vector sempre serà mida -1

!? Exercici. **Digueu la mida i els index de cada array.**

Lletres[?] = | A | D | R |

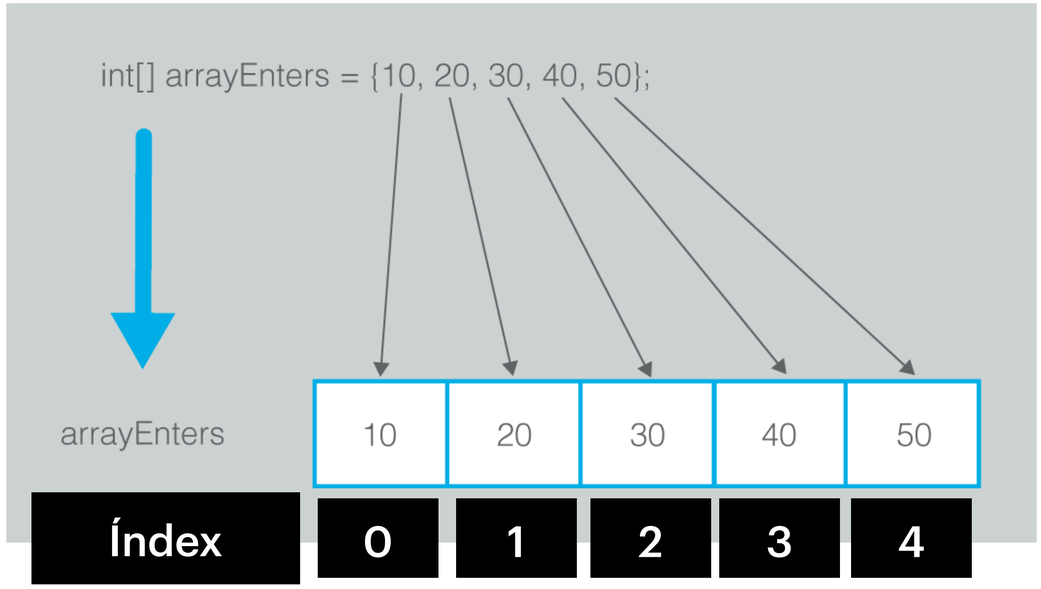
Array

Decimals[?] = | 1.1 | 4.7 | 2.3 | 3.1 | 5.6 | 9.1 | 2.5 |

Manipulació de les dades dins els “arrays”

Tipus de dades compostes: Arrrays

Per tal de distingir entre les **diferents posicions** d’un array, cadascuna **té assignat un índex**, un valor enter que n’indica l’ordre dins de l’estructura.



⚠️ **Els índex comencen sempre en 0**. És a dir, la mida del vector sempre serà mida -1

!? Exercici. **Digueu la mida i els index de cada array.**

Lletres[3] =

A	D	R
0	1	2

Mida: 3
Index: 0,1,2

Índex

Array

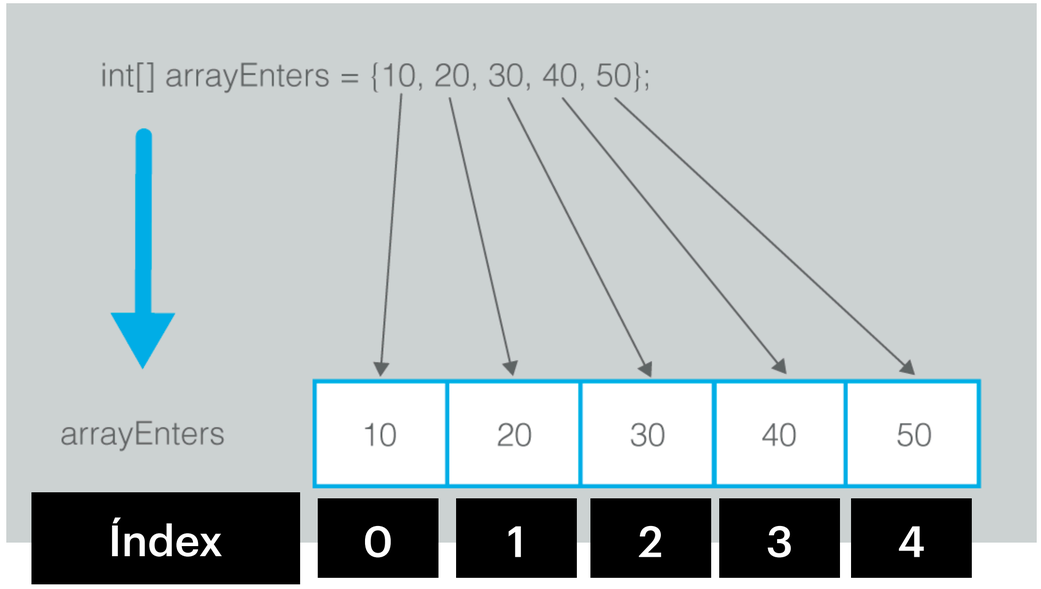
Decimals[?] =

1.1	4.7	2.3	3.1	5.6	9.1	2.5

Manipulació de les dades dins els “arrays”

Tipus de dades compostes: Arrrays

Per tal de distingir entre les **diferents posicions** d’un array, cadascuna **té assignat un índex**, un valor enter que n’indica l’ordre dins de l’estructura.



⚠️ **Els índex comencen sempre en 0**. És a dir, la mida del vector sempre serà mida -1

!? Exercici. **Digueu la mida i els index de cada array.**

Lletres[3] =

A	D	R
0	1	2

Mida: 3
Index: 0,1,2

Índex

Array

Decimals[7] =

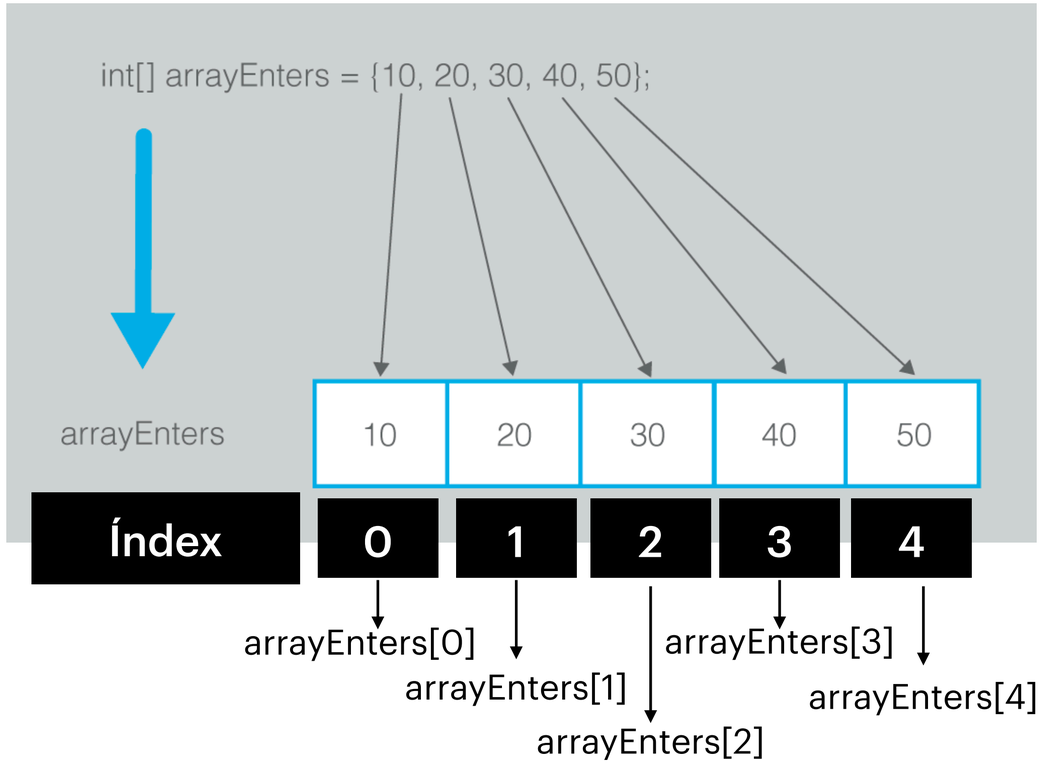
1.1	4.7	2.3	3.1	5.6	9.1	2.5
0	1	2	3	4	5	6

Mida: 7
Index: 0,1,2,3,4,5,6

Manipulació de les dades dins els "arrays"

Tipus de dades compostes: Arrrays

Per tal de distingir entre les **diferents posicions** d'un array, cadascuna **té assignat un índex**, un valor enter que n'indica l'ordre dins de l'estructura.



Sintaxi per a indicar quin índex volem:

```
identificadorArray[índex]
```

Manipulació de les dades dins els "arrays"

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exemple

```
...
int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
int[] arrayB = {50, 60, 70, 80, 100};
int[] arrayC = new int[5];
//La variable de tipus enter "r" valdrà 140, 40 + 100.
int r = arrayA[3] + arrayB[4];
...
```

Suma de posicions d'un array

Quins són els valors que estem sumant?

Manipulació de les dades dins els "arrays"

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exemple

arrayA[5] =

10	20	30	40	50
0	1	2	3	4

arrayB[5] =

50	60	70	80	100
0	1	2	3	4

```
...
int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
int[] arrayB = {50, 60, 70, 80, 100};
int[] arrayC = new int[5];
//La variable de tipus enter "r" valdrà 140, 40 + 100.
int r = arrayA[3] + arrayB[4];
...
```

Suma de posicions d'un array

Quins són els valors que estem sumant?

Manipulació de les dades dins els "arrays"

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exemple

arrayA[5] =	10	20	30	40	50
	0	1	2	3	4

arrayB[5] =	50	60	70	80	100
	0	1	2	3	4

```
...
int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
int[] arrayB = {50, 60, 70, 80, 100};
int[] arrayC = new int[5];
//La variable de tipus enter "r" valdrà 140, 40 + 100.
int r = arrayA[3] + arrayB[4];
...
```

Suma de posicions d'un array

Quins són els valors que estem sumant?

Manipulació de les dades dins els “arrays”

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exercici

És correcte aquest codi?

```
...


int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};

arrayA[5] = 60;

int r = arrayA[2] + arrayA[4] + arrayA[6];
...
```

Manipulació de les dades dins els "arrays"

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exercici

És correcte aquest codi?

```
...
//"arrayA" té mida 5.
//Els índexs vàlids van de 0 a (mida – 1), que és 4.
int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};

arrayA[5] = 60;

int r = arrayA[2] + arrayA[4] + arrayA[6];
...
```

Manipulació de les dades dins els "arrays"

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exercici

És correcte aquest codi?

```
...
//"arrayA" té mida 5.
//Els índexs vàlids van de 0 a (mida – 1), que és 4.
int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
//S'assigna un valor a una posició incorrecta (índex 5).
arrayA[5] = 60;
//L'índex 6 és invàlid, no es pot consultar el valor.
int r = arrayA[2] + arrayA[4] + arrayA[6];
...
```

arrayA[5] =

10	20	30	40	50
0	1	2	3	4

arrayA[5] i arrayA[6] no són valors correctes, ja que arrayA té mida 5, per tant els index són 0,1,2,3,4

Manipulació de les dades dins els “arrays”

Tipus de dades compostes: Arrrays

Per saber la mida d’un array....

```
identificadorArray.length
```

nom variable

Exemples programes Arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

⁉ Exemple 1

Mireu el codi, enteneu què fa, copieu-lo i executeu-lo.

```
import java.util.Scanner;
public class exemple1 {

  public static void main (String[] args) {

    int[] arrayEnters = {1,2,3,4,5};
    int mida = arrayEnters.length;
    for (int i = 0; i < mida; i++) {
      System.out.println(arrayEnters[i]);
    }
  }
}
```

Exemples programes Arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

⁉ Exemple 1

Mireu el codi, enteneu què fa, copieu-lo i executeu-lo.

```
import java.util.Scanner;
public class exemple1 {

  public static void main (String[] args) {

    int[] arrayEnters = {1,2,3,4,5};
    int mida = arrayEnters.length;
    for (int i = 0; i < mida; i++) {
      System.out.println(arrayEnters[i]);
    }
  }
}
```

✏️Quan ho tingueu, feu un programa que demani a l'usuari els valors del vector (MIDA = 5)

Exemples programes Arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

!? Exemple 2

Mireu el codi, enteneu què fa, copieu-lo i executeu-lo.

```
import java.util.Scanner;
public class exemple2 {

  public static void main (String[] args) {

    int[] arrayEnters = {1,2,3,4,5};
    int mida = arrayEnters.length;
    for (int i = 0; i < mida; i++) {
      int suma = arrayEnters[i] + 10;
      System.out.println("El resultat de sumar 10 + " + arrayEnters[i] + " = " + suma );
    }
  }
}
```

Exemples programes Arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

⁉ Exemple 2

Mireu el codi, enteneu què fa, copieu-lo i executeu-lo.

```
import java.util.Scanner;
public class exemple2 {

  public static void main (String[] args) {

    int[] arrayEnters = {1,2,3,4,5};
    int mida = arrayEnters.length;
    for (int i = 0; i < mida; i++) {
      int suma = arrayEnters[i] + 10;
      System.out.println("El resultat de sumar 10 + " + arrayEnters[i] + " = " + suma );
    }
  }
}
```

✏️Quan ho tingueu, feu un programa que demani a l'usuari els valors del vector (MIDA = 5) i que, en comptes de sumar tots els valors, sumi només si l'índex és senar.

Exemples programes Arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

⁉ Exemple 3

Mireu el codi, enteneu què fa, copieu-lo i executeu-lo.

```
import java.util.Scanner;
public class exemple3 {

  public static void main (String[] args) {

    int[] arrayEnters = {1,2,3,4,5};
    int mida = arrayEnters.length;
    for (int i = 0; i < mida; i++) {
      System.out.println("L'array inicialment és: " + arrayEnters[i]);
      if (i%2 == 0){
        arrayEnters[i] = -1;
      }
    }
    System.out.println("Fixa't bé en les posicions que han canviat de valor");
    System.out.println("------------------------");

    for (int i = 0; i < mida; i++) {
      System.out.println("L'array finalment és: " + arrayEnters[i]);
    }
  }
}
```

Exemples programes Arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

⁉ Exemple 3

Mireu el codi, enteneu què fa, copieu-lo i executeu-lo.

```java
import java.util.Scanner;
public class exemple3 {

  public static void main (String[] args) {

    int[] arrayEnters = {1,2,3,4,5};
    int mida = arrayEnters.length;
    for (int i = 0; i < mida; i++) {
      System.out.println("L'array inicialment és: " + arrayEnters[i]);
      if (i%2 == 0){
        arrayEnters[i] = -1;
      }
    }
    System.out.println("Fixa't bé en les posicions que han canviat de valor");
    System.out.println("------------------------");

    for (int i = 0; i < mida; i++) {
      System.out.println("L'array finalment és: " + arrayEnters[i]);
    }
  }
}
```

✏️Quan ho tingueu, feu un programa que:

1. demani a l'usuari els valors del vector (MIDA = 5)
2. Miri si l'index és parell i, en cas que ho sigui, miri si el valor del vector també es parell. Si tot es compeix, ha de canviar el valor a 100.

Exemples programes Arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

⁉ Exemple 4

Mireu el codi, enteneu què fa, copieu-lo i executeu-lo.

```
import java.util.Scanner;
public class exemple4 {

  public static void main (String[] args) {
    int[] arrayEnters = new int[5];
    System.out.println("Escriu 5 nombres enters");

    Scanner s = new Scanner(System.in);

    int j = 0;
    //LOOP DE LECTURA DELS VALORS
    while (j < arrayEnters.length) {
      int num = s.nextInt();
      arrayEnters[j] = num;
      System.out.println("Estic escrivint: " + arrayEnters[j] + " i hauria d'escriure " + num);
      ++j;
    }

    for (int i = 0; i < arrayEnters.length; ++i){
      System.out.println(arrayEnters[i]);

    }
  }
}
```

Exemples programes Arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

⁉ Exemple 4

Mireu el codi, enteneu què fa, copieu-lo i executeu-lo.

```java
import java.util.Scanner;
public class exemple4 {

  public static void main (String[] args) {
    int[] arrayEnters = new int[5];
    System.out.println("Escriu 5 nombres enters");

    Scanner s = new Scanner(System.in);

    int j = 0;
    //LOOP DE LECTURA DELS VALORS
    while (j < arrayEnters.length) {
      int num = s.nextInt();
      arrayEnters[j] = num;
      System.out.println("Estic escrivint: " + arrayEnters[j] + " i hauria d'escriure " + num);
      ++j;
    }

    for (int i = 0; i < arrayEnters.length; ++i){
      System.out.println(arrayEnters[i]);

    }
  }
}
```

✏️Quan ho tingueu, feu un programa que:

1. feu que el vector tingui 8 valors
2. feu que sigui un vector de CHAR
3. demani a l'usuari els valors del vector
4. En cas que el CHAR sigui una vocal, canvieu el valor a "0"

Tipus de dades compostes

Arrays - Vectors

Entrada de valors per teclat

Entrada de seqüències de valors per teclat

Tipus de dades compostes: Arrrays

1. Quan la quantitat de dades que entrem és **coneguda**.

Entrem a ALEXIa i descarreguem el document: **MP03 - UF2 QtatDadesConeguda**

Si el nombre de valors que es vol llegir és conegut, n'hi ha prou amb un loop (comptador) . Aquest comptador controlarà el nombre de valors llegits i les iteracions finalitzaran en assolir el nombre de lectures que vulguem.

Entrada de seqüències de valors per teclat

Tipus de dades compostes: Arrrays

2. Quan la quantitat de dades que entrem és **desconeguda**.

Entrem a ALEXIa i descarreguem el document: **MP03 - UF2 QtatDadesDesconeguda**

Si el nombre de valors que es vol llegir és desconegut:

1. Una solució simple seria **preguntar** simplement, abans de llegir cap valor, **quantes dades s'introduiran**.
2. Una solució altra simple seria **fer que el primer valor dins de la seqüència n'indiqui la longitud**.
3. Una altra opció és **establir un valor especial** que no forma part de les dades per tractar dins el programa, siné que es considerarà com a **marca de final de seqüència**. **Tan bon punt es llegeixi aquest valor, la lectura s'ha de donar per finalitzada.**

Tipus de dades compostes

Arrays - Vectors

Inicialització de vectors

Inicialització de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

Generar contingut algor smicament, en lloc de fer-ho manualment partint de valors preestablerts. És un terme especialment usat dins del **disseny de videojocs.**

```
//Un programa que inicialitza proceduralment un array amb valors relacionats entre si.
public class InicialitzacioVector {
  public static void main (String[] args) {
    //Caldr  emmagatzemar 20 enters.
    int[] arrayValorsDobles = new int[20];
    //La primera posici  la posem directament.
    arrayValorsDobles[0] = 1;
    //La resta es va omplint seqüencialment, a for a de c lculs.
    for(int i = 1; i < arrayValorsDobles.length; i++) {
      arrayValorsDobles[i] = 2 * arrayValorsDobles[i - 1];
    }
    System.out.print("S'ha generat l'array: [ ");
    for (int i = 0; i < arrayValorsDobles.length; i++) {
      System.out.print(arrayValorsDobles[i] + " ");
    }
    System.out.print("]");
  }
}
```

Programeu-lo, compileu-lo i executeu-lo

↪ Inicialitza un array de manera que el valor a cada posició sigui el doble de l'anterior, partint d'una primera posició amb valor 1.

Inicialització de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

Activitat Alexia: 0485 - AEA1
Inicialització parells

!? Exercici

Feu un programa que inicialitzi proceduralment un array amb els 100 primers nombres parells (Nota: el 0 és parell).

Pista: (exemple anterior)

```
//Un programa que inicialitza proceduralment un array amb valors relacionats entre si.
public class InicialitzacioVector {
  public static void main (String[] args) {
    //Caldr  emmagatzemar 20 enters.
    int[] arrayValorsDobles = new int[20];
    //La primera posici  la posem directament.
    arrayValorsDobles[0] = 1;
    //La resta es va omplint seqüencialment, a for a de c lculs.
    for(int i = 1; i < arrayValorsDobles.length; i++) {
      arrayValorsDobles[i] = 2 * arrayValorsDobles[i - 1];
    }
    System.out.print("S'ha generat l'array: [ ");
    for (int i = 0; i < arrayValorsDobles.length; i++) {
      System.out.print(arrayValorsDobles[i] + " ");
    }
    System.out.print("]");
  }
}
```

Inicialització de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ **No cal fer entrega a ALEXIA**

Haureu de fer càlculs en què estan implicats tots els valors emmagatzemats o, si més no, una bona part. En aquest cas, cal fer-ne un **recorregut seqüencial de les posicions** i anar-les processant per obtenir un resultat final.

⁉ Exercici

Calcular la mitjana aritmètica d'un seguit de notes, que requereix sumar els valors de totes i cadascuna i dividir el resultat entre el seu nombre.

Inicialització de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

Haureu de fer càlculs en què estan implicats tots els valors emmagatzemats o, si més no, una bona part. En aquest cas, cal fer-ne un recorregut seqüencial de les posicions i anar-les processant per obtenir un resultat final.

```
//Un programa que fa un recorregut d'un array: c lcul de la mitjana aritm tica.
public class RecorregutTotalmentOcupat {
  public static void main(String[] args) {
    //Es parteix d'un array que cont  tots els valors.
    float[] arrayNotes = {2f, 5.5f, 9f, 10f, 4.9f, 8f, 8.5f, 7f, 6.6f, 5f, 9f,7f};
    //Acumulador de la suma de valors.
    float acumulat = 0;
    //Cal rec rrer tot l'array d'extrem a extrem.
    for(int i = 0; i < arrayNotes.length; i++) {
      acumulat = acumulat + arrayNotes[i];
    }
    float resultat = acumulat / arrayNotes.length;
    System.out.println("El resultat és " + resultat);
  }
}
```

Programeu-lo, compileu-lo i executeu-lo

↪ Calcula la mitjana aritmètica d'un seguit de notes, expressades com a valors reals, contingudes dins d'un array

Inicialització de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ **No cal fer entrega a ALEXIA**

!? Exemple: **Array totalment ocupat** (és a dir, no tenim valors nulls en cap caixa del vector)

Modifiqueu el codi del recorregut perquè, en lloc de la mitjana, calculi quina és la nota màxima.

Pista: (exemple anterior)

```
//Un programa que fa un recorregut d'un array: c lcul de la mitjana aritm tica.
public class RecorregutTotalmentOcupat {
  public static void main(String[] args) {
    //Es parteix d'un array que cont  tots els valors.
    float[] arrayNotes = {2f, 5.5f, 9f, 10f, 4.9f, 8f, 8.5f, 7f, 6.6f, 5f, 9f,7f};
    //Acumulador de la suma de valors.
    float acumulat = 0;
    //Cal rec rrer tot l'array d'extrem a extrem.
    for(int i = 0; i < arrayNotes.length; i++) {
      acumulat = acumulat + arrayNotes[i];
    }
    float resultat = acumulat / arrayNotes.length;
    System.out.println("El resultat és " + resultat);
  }
}
```

Inicialització de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

Una altra tasca que sovint es fa en treballar amb arrays s cercar valors concrets dins seu. Per això, **cal anar mirant totes les posicions fins a trobar-lo.**

!? Exemple

Veure si entre un seguit de notes algú ha estat capa de treure un 10.

Inicialització de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

Una altra tasca que sovint es fa en treballar amb arrays s cercar valors concrets dins seu. Per això, **cal anar mirant totes les posicions fins a trobar-lo.**

```
//Un programa per veure si alg  ha tret un 10.
public class Cerca {
  public static void main(String args[]) {
    //Es parteix d'un array que cont  tots els seus valors.
    float[] arrayNotes = {2f, 5.5f, 9f, 10f, 4.9f, 8f, 8.5f, 7f, 6.6f, 5f, 9f,7f};
    //Sem for. S'ha trobat?
    boolean trobat = false;
    //Comptador de posicions.
    int i = 0;
    //Es va mirant cada posici , mentre no s'arriba al final i no es trobi un10.
    while ((i < arrayNotes.length)&&(!trobat)) {
      if (arrayNotes[i] == 10) {
        trobat = true;
      }
      i = i + 1;
    }
    //S'ha trobat?
    if (trobat) {
      System.out.println("Algú ha tret un 10.");
    }
    else {
      System.out.println("Ningú no ha tret un 10");
    }
  }
}
```

Programeu-lo, compileu-lo i executeu-lo

↪ Fa la cerca d'algun valor igual a 10 entre un seguit de notes. Fixeu-vos que en aquest codi se surt del bucle tan bon punt es troba el valor que busquem.

Inicialització de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ **No cal fer entrega a ALEXIA**

!? Exemple: **Array totalment ocupat** (és a dir, no tenim valors nulls en cap caixa del vector)

Modifiqueu el codi de l'exemple per poder veure si hi ha algú que ha suspès l'assignatura o no. Feu-ho usant la sentència break.

Pista: (exemple anterior)

```java
//Un programa per veure si alg  ha tret un 10.
public class Cerca {
  public static void main(String args[]) {
    //Es parteix d'un array que cont  tots els seus valors.
    float[] arrayNotes = {2f, 5.5f, 9f, 10f, 4.9f, 8f, 8.5f, 7f, 6.6f, 5f, 9f,7f};
    //Sem for. S'ha trobat?
    boolean trobat = false;
    //Comptador de posicions.
    int i = 0;
    //Es va mirant cada posici , mentre no s'arriba al final i no es trobi un10.
    while ((i < arrayNotes.length)&&(!trobat)) {
      if (arrayNotes[i] == 10) {
        trobat = true;
      }
      i = i + 1;
    }
    //S'ha trobat?
    if (trobat) {
      System.out.println("Algú ha tret un 10.");
    }
    else {
      System.out.println("Ningú no ha tret un 10");
    }
  }
}
```

Exercicis arrays

Exercicis arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

!? Exemple

Feu un programa que tingui un vector de 5 paraules. Després, ha d'imprimir-lo.

Exercicis arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

!? Exemple

Feu un programa que tingui un vector de 5 paraules inicials. Després, cal crear un altre vector amb paraules diferents. Finalment, cal imprimir els dos vectos de paraules.

Exercicis arrays

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

!? Exemple

Feu un programa que tingui un vector de 12 chars. Feu que l'usuari inicialitzi el vector. Quan estigui tot el vector ple, reviseu que no hi hagi cap vocal, en cas que n'hi hagi, canvieu-la per "$". En cas que hi hagi una número, és a dir, entre el 0 i el 9, cal que es canviï el valor a "*"

Tipus de dades compostes

Arrays - Vectors

Còpia d'arrays

Còpia de vectors

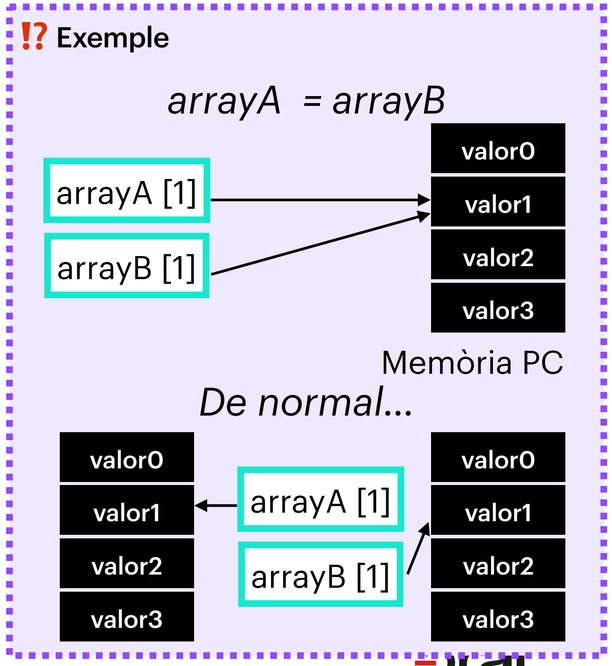
Tipus de dades compostes: Arrrays

Quan programem sentències de l'estil...

arrayA = arrayB

hem de vigilar molt i tenir molt clar què estem fent.

1. Aquesta sentència és correcta✅
2. No es crea una còpia, és a dir, tenim **arrayA i arrayB que accedeixen a les mateixes dades** a la memòria del pc.



Còpia de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

Programeu-lo, compileu-lo i executeu-lo

!? Exemple

Quant hauria de valer arrayB[2]? i arrayA[2]?

```
...
  //Assignació amb arrays:
  int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
  int[] arrayB = {60, 70, 80, 90, 100};
  //A la variable "arrayA" se li assigna el valor d'"arrayB".
  arrayA = arrayB;
  //Es modifica el valor de l'índex 2 només d'"arrayB".
  arrayB[2] = 60;
```

Còpia de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exemple

Quant hauria de valer arrayB[2]? i arrayA[2]?

```
...
  //Assignació amb arrays:
  int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
  int[] arrayB = {60, 70, 80, 90, 100};
  //A la variable "arrayA" se li assigna el valor d'"arrayB".
  arrayA = arrayB;
  //Es modifica el valor de l'índex 2 només d'"arrayB".
  arrayB[2] = 60;
  //"arrayA" també ha vist modificat el seu valor a l'índex 2!
  System.out.println(arrayA[2]);
```

Còpia de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exemple

Quant hauria de valer arrayB[4]? i arrayA[4]?

```
...
  //Assignació amb arrays:
  int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
  int[] arrayB = {60, 70, 80, 90, 100};
  //A la variable "arrayA" se li assigna el valor d'"arrayB".
  arrayA = arrayB;
  //Es modifica el valor de l'índex 2 només d'"arrayB".
  arrayB[2] = 60;
  //"arrayA" també ha vist modificat el seu valor a l'índex 2!
  System.out.println(arrayA[2]);
  //Es modifica el valor de l'índex 4 només d'"arrayA".
  arrayA[4] = 70;
```

Còpia de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exemple

Quant hauria de valer arrayB[4]? i arrayA[4]?

```
...
  //Assignació amb arrays:
  int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
  int[] arrayB = {60, 70, 80, 90, 100};
  //A la variable "arrayA" se li assigna el valor d'"arrayB".
  arrayA = arrayB;
  //Es modifica el valor de l'índex 2 només d'"arrayB".
  arrayB[2] = 60;
  //"arrayA" també ha vist modificat el seu valor a l'índex 2!
  System.out.println(arrayA[2]);
  //Es modifica el valor de l'índex 4 només d'"arrayA".
  arrayA[4] = 70;
  //"arrayB" també ha vist modificat el seu valor a l'índex 4!
  System.out.println(arrayB[4]);
  //De fet, "a" i "b" accedeixen exactament a les mateixes dades.
  ...
```

Còpia de vectors

Tipus de dades compostes: Arrrays

!? Exemple

Quant hauria de valer arrayB[4]? i arrayA[4]?

```
...
  //Assignació amb arrays:
  int[] arrayA = {10, 20, 30, 40, 50};
  int[] arrayB = {60, 70, 80, 90, 100};
```

Què ha passat amb les dades que hi havia inicialment a la variable "arrayB"?
La resposta és que s'han perdut. Ja no hi ha manera d'accedir-hi.

En el cas del Java, això no és cap inconvenient, ja que quan unes dades deixen d'estar accessibles, s'esborren de la memòria i el seu espai passa a estar disponible per a altres aplicacions.

```
  ...
```

Tipus de dades compostes

Arrays - Vectors

Ordenació de vectors

Ordenació dels valors del vector

Tipus de dades compostes: Arrrays

Per què voldríem ordenar un vector? Per trobar valors de forma més ràpida!

⚠️Recordeu que la rapidesa és molt important!

⁉ Exemple

Per exemple, en aquest mateix apartat heu vist com cercar, a partir d'un seguit de notes, si algun estudiant ha tret un 10. Per fer aquesta tasca, calia una estructura de repetició i anar mirant un per un tots els valors dins l'array. Però **si les dades estan ordenades en ordre ascendent, llavors podem usar una estratègia més eficaç. Si algú té un 10, aquesta nota estarà per força a la darrera posició.**

Per tant, podríem fer un codi tan simple com...

```
...
if (arrayNotes[arrayNotes.length – 1] == 10) {
  System.out.println("Algú ha tret un 10.");
} else {
  System.out.println("Ningú no ha tret un 10");
}
...
```

Ordenació dels valors del vector

Tipus de dades compostes: Arrrays

Hi ha diversos codis ja implementats que ordenen els vectors. Aquí en veurem 2.

Bubblesort

⚠️ **Algoritme molt poc eficient!**

Serveix per ordenar elements mitjançant recorreguts successius al llarg de la seqüència, en què es van comparant parelles de valors. Cada cop que es troben dues parelles en ordre incorrecte, s'intercanvia la seva posició.

🎯 Video explicació EN

Quicksort

Serveix per ordenar elements mitjançant la tècnica de "divide y vencerás".

🎯 Video explicació ES
🎯 Explicació ES
🎯 Video explicació EN

Ordenació dels valors del vector

Tipus de dades compostes: Arrrays

Hi ha diversos codis ja implementats que ordenen els vectors. Aquí en veurem 2.

Bubblesort

⚠️ **Algoritme molt poc eficient!**

🎯 Video explicació EN

Quicksort

🎯 Explicació ES

🎯 Video explicació EN

Descarregeu-vos el codi d'ordenació: BubbleSort

El trobareu a ALEXIA MP03 - UF2

Ordenació dels valors del vector

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

!? Exemple

Modifiqueu el BubbleSort.java **d'ordenació de manera que, un cop ordenat l'array, es calculi la mitjana aritmètica només dels estudiants que han suspés. El bucle del recorregut ha de fer exactament tantes iteracions com estudiants suspesos hi hagi, i no pas com tota la mida de l'array.** Reflexioneu atentament sobre com el fet que l'array estigui ordenat és determinant per assolir aquesta darrera condició.

Ordenació dels valors del vector

Tipus de dades compostes: Arrrays

🎯 Click me

Ordenació dels valors del vector

Tipus de dades compostes: Arrrays

Activitat Alexia: 0485 - AEA1
Trobar max i min

!? Exemple

Escriviu un programa que busqui el nombre més gran i el més petit dins el vector.

El vector és: {12, 3, 45, -3, 65, -5, 88, 99, 2, 23, 54, 33, 27, 53, 96, 0}

Ordenació dels valors del vector

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

!? Exemple

Hem escit un programa que busca el nombre més gran i el més petit dins el vector. Ara endrecem aquest vector amb l'algoritme bubble sort i tornem a buscar el valor mínim i màxim.

El vector és: {12, 3, 45, -3, 65, -5, 88, 99, 2, 23, 54, 33, 27, 53, 96, 0}

Ordenació dels valors del vector

Tipus de dades compostes: Arrrays

Activitat Alexia: 0485 - AEA1
Vector invertit

!? Exemple

Escriviu un programa que escrigui el vector totalment al revés de com l'hem entrat. És a dir, si el vector és: **{12, 3, 0}, volem que aparegui : {0, 3, 12}.**

El vector inicial ens el proporicona l'usuari.

Tipus de dades compostes
Arrays - Matrius

Arrays multidimensionals. Matrius

Tipus de dades compostes: Arrrays

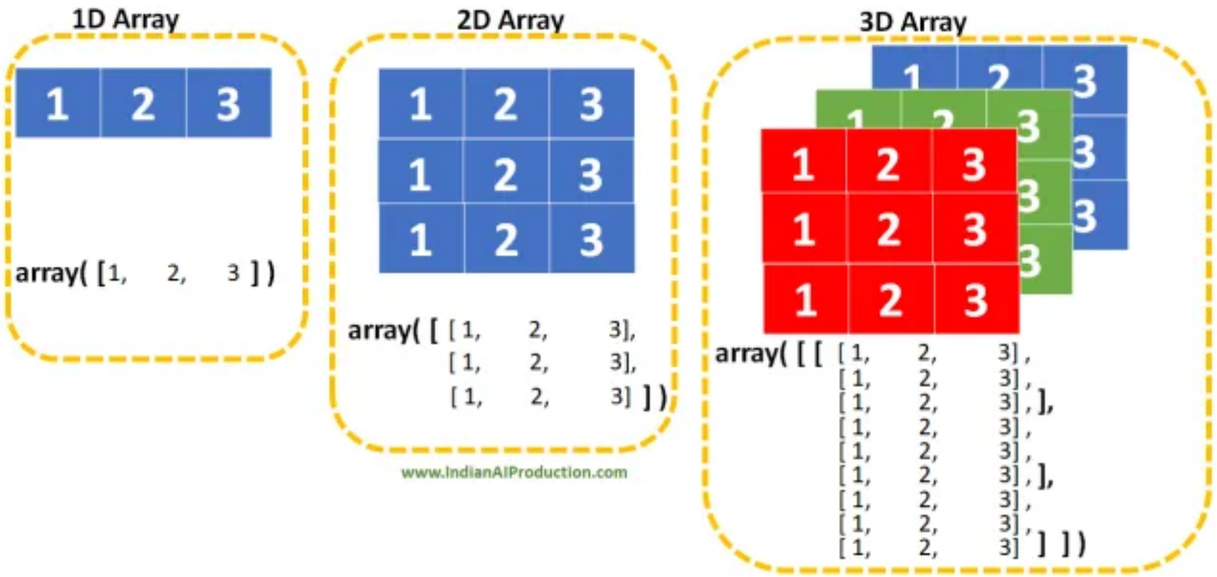
🎯 Hola!

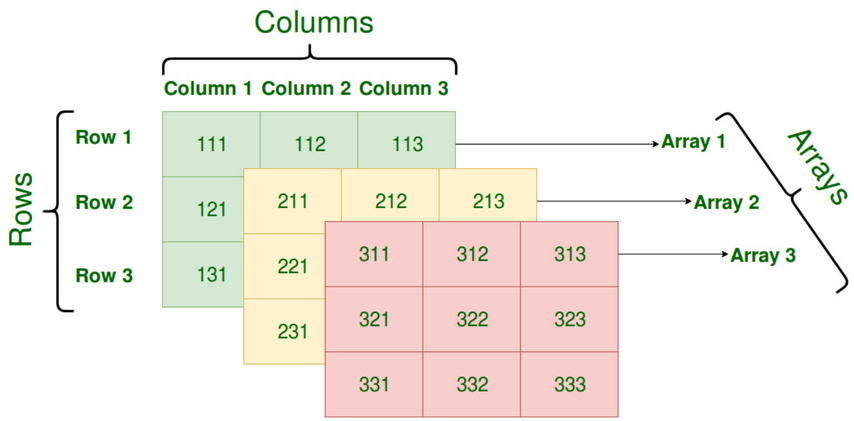
🎯Exemple: Matrius en un joc simple

Arrays multidimensionals. Matrius

Tipus de dades compostes: Arrrays

Un **array multidimensional** és una matriu.



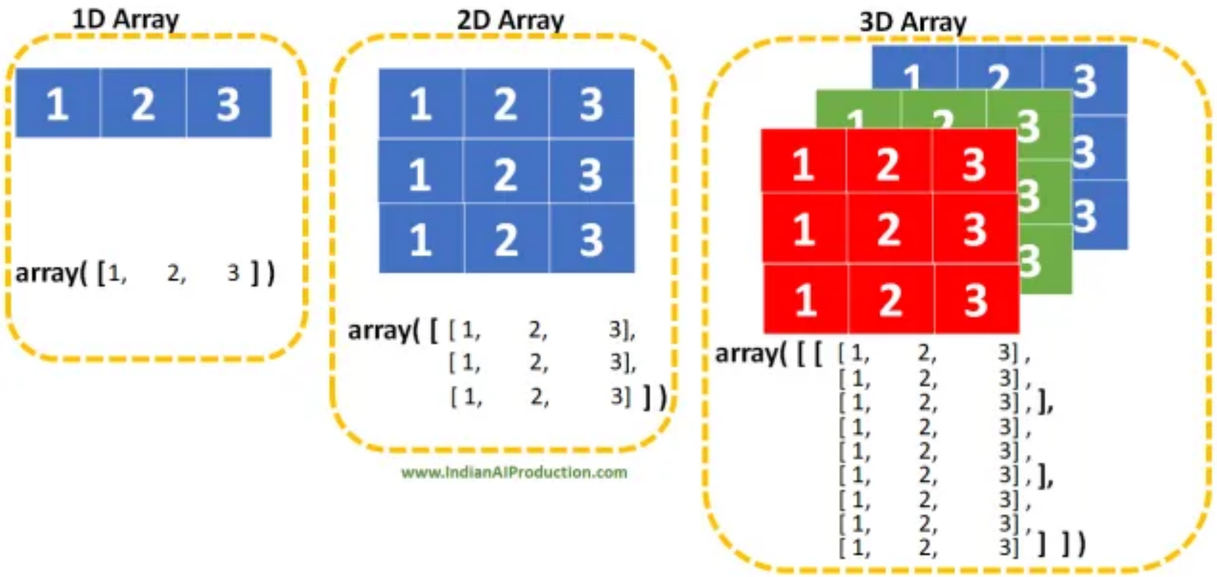


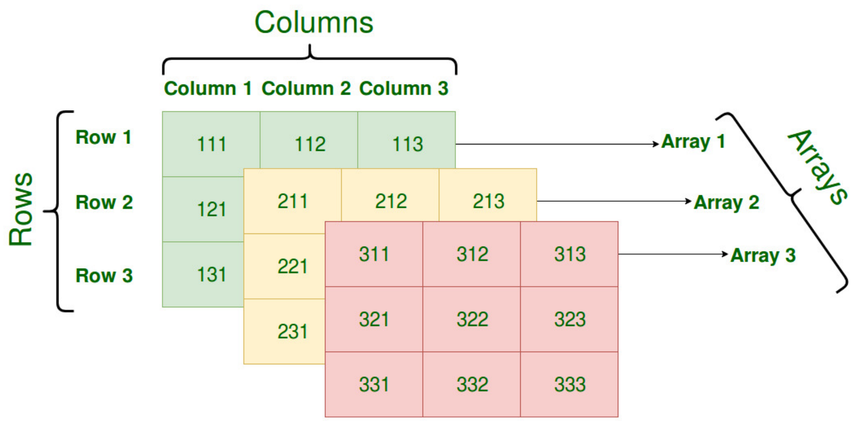
🎯 Video explicació EN

Arrays multidimensionals. Matrius

Tipus de dades compostes: Arrrays

Un **array multidimensional** és una matriu.





🎯 Video explicació EN

Tipus de dades compostes

Arrays - Matrius

Declaració de matrius

Declaració arrays multidimensionals

Tipus de dades compostes: Arrrays

tipus de dades de l'array	nom variable	valors array

`paraulaClauTipus[][]`	`identificadorVariable =`	`{`
		`{Fila0valor1, Fila0valor2, ... , Fila0valorN},`
		`{Fila1valor1, Fila1valor2, ... , Fila1valorN},`
		`...,`
		`{FilaNvalor1, FilaNvalor2, ... , FilaNvalorN}`
		`};`

!? Exemple

```
int[][] arrayBidi = {
                    {1 ,2 ,3 ,4 ,5 },
                    {6 ,7 ,8 ,9 ,10},
                    {11,12,13,14,15}
                    };
```

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

Declaració arrays multidimensionals

Tipus de dades compostes: Arrrays

tipus de dades de l'array

nom variable

definició mida array

```
paraulaClauTipus[] identificadorVariable = new paraulaClauTipus[nombreFiles][
    nombreColumnes];
```

indiquem la creació de l'array

!? Exemple

int[] matriuA = new int[10][2]

Declaració arrays multidimensionals

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ No cal fer entrega a ALEXIA

⁉ Exemple

Descarregeu-vos el codi “exempleMatriu” a ALEXIA —> **MP03 - UF2 Exemple Matrius** . Compileu-lo, proveu-lo i entenu què fa.

Quan ho tingueu, canvieu la mida del vector i matriu per veure si encara funciona.

Declaració arrays multidimensionals

Tipus de dades compostes: Arrrays

⚠️ **No cal fer entrega a ALEXIA**

!? Exercici

Reutiliteu la matriu que vam crear a l'exemple anterior, però ara feu que en totes aquelles files parells el valor canviï a 0.

Declaració arrays multidimensionals

Tipus de dades compostes: Arrrays

Activitat Alexia: 0485 - AEA1
Files i columnes parells

!? Exemple

Reutiliteu la matriu que vam crear a l'exemple anterior, però ara feu que en totes aquelles files i columnes parells el valor canviï a -1.

Declaració arrays multidimensionals

Tipus de dades compostes: Arrrays

Activitat Alexia: 0485 - AEA1
Canviar valors matriu

!? Exemple

Reutiliteu la matriu que vam crear a l'exemple anterior, però ara feu que:

- Files parells i columnes parells —> el valor canvia a 1
- Files parells i columnes senars —> el valor canvia a 2
- Files senars i columnes parells —> el valor canvia a 3
- Files senars i columnes senars —> el valor canvia a 4

Ens veiem a la següent classe!

Qualsevol dubte, consulta o inquietud.....

mmoreno@prateducacio.com