

Programmazione I

A.A. 2002-03

Array

(*Lezione XV*)

Dichiarazione ed inizializzazione

Prof. Giovanni Gallo

Dr. Gianluca Cincotti

Dipartimento di Matematica e Informatica

Università di Catania

e-mail : { gallo, cincotti } @dmi.unict.it

L'esigenza...

- Spesso ci si ritrova a dovere elaborare collezioni di dati della stessa natura, considerati in un particolare ordine:
- Gli studenti seduti in una fila di banchi;
 - I palazzi lungo una strada;
 - I clienti di una banca;
 - La sequenza di N numeri introdotti uno dopo l'altro dalla tastiera.

La soluzione

- Si potrebbe creare una nuova variabile per ciascuno di essi!
 - Molto scomodo ...
- Risulta molto più comodo rispecchiare la "struttura" con cui questi dati sono organizzati creando un unico nome che si riferisce all'intera sequenza e riferendoci a ciascun elemento di essa mediante l'uso di un "numero d'ordine" detto *indice*.
 - Una tale costruzione costituisce un "array", spesso detto in italiano “*vettore*”.
 - In inglese il termine "vector" è usato per indicare un altro concetto!

Definizione

- Un array è una “struttura dati” *omogenea* caratterizzata da :
 - un nome,
 - una dimensione,
 - il tipo di dato.

Come dichiarare un array?

Primo metodo (dichiarazione senza definizione)

```
int[] a;
```

Questo crea una nuova variabile "a" che si riferisce ad un array di interi di dimensioni imprecisate.

Secondo metodo (dichiarazione e definizione dell'array)

```
int[] a = new int[100];
```

Questo crea una nuova variabile "a" che si riferisce ad un array di 100 numeri interi (il valore di ciascun intero è però al momento non definito)

Il formato generale

In generale :

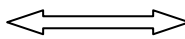
```
TIPO_DI_DATO [ ] NOME_ARRAY;
```

```
TIPO_DI_DATO [ ] NOME_ARRAY =  
    new TIPO_DI_DATO [DIMENSIONE]
```

Prima di referenziare le singole componenti dell'array è necessaria la definizione dell'array (la dichiarazione non basta)!

Sono del tutto equivalenti (ma il primo è più usato):

```
int[ ] a;
```



```
int a[ ];
```

Dichiarazione ed inizializzazione

- È possibile assegnare dei valori alle singole componenti dell'array al momento della dichiarazione.
- Esempi:

```
int [] numeriFortunati = { 3, 7, 12, 24 };
```

```
String [] settimana =  
    { "lunedì", "martedì", "mercoledì",  
      "giovedì", "venerdì", "sabato", "domenica" };
```

Si osservi che procedendo in questo modo NON OCCORRE usare il "new"

Gli indici di un array

- Se ho dichiarato un array di 100 elementi, essi saranno numerati con indici che vanno da 0 a 99.
 - L'indice del primo elemento dell'array sarà dunque zero (e non uno) !
- In generale, un array di dimensione N, ha indici che vanno da 0 ad (N-1).

Come referenziare gli elementi di un array?

- L'operatore “[]” permette di referenziare una singola componente del vettore, specificando l'indice tra le parentesi.

```
int [] numeriFortunati = {3, 7, 12, 24};

int primoNumero = numeriFortunati [1];
           //primoNumero è ora eguale a 7

int secondoNumero = numeriFortunati [4];
           //ERRORE non esiste l'elemento di indice 4!!
```

Inizializzazione dinamica

- Non è sempre possibile inizializzare i valori di un array in fase di dichiarazione:
- troppi elementi, oppure
 - valori non noti a priori !

```
int[] a = new int[100];
int i=0;
while ( i<100 )
{
    a[i] = i;
    i++;
}
```

```
char[] b = new char[30];
int i=0;
while ( i<30 )
{
    b[i] = 32+i;
    i++;
}
```

Dimensione di un array

Una volta definito un array non è più possibile cambiarne la dimensione.
(C'è una classe "vector" di dimensione "variabile" ma non la useremo)

Un array è un oggetto e possiede alcuni metodi:

```
int[] b = new int[100];  
int i=0,   Dim = b.length;  
while ( i < Dim )   {  
    b[i] = 5*i;  
    i++; }  

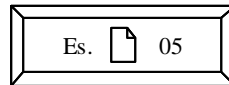
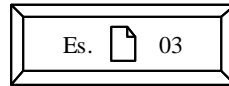
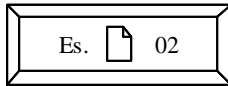
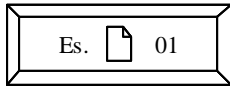
```

Metodi degli array

- Si può fare ricorso alla classe Arrays (una classe simile a Math) che mette a disposizione vari metodi di "servizio":
- per ordinare un array,
 - per cercare se contiene un elemento,
 - per riempirne alcuni slot di un elemento costante,
 - etc.

Noi non ce ne occuperemo. Consultate il manuale!

Esempi



Fine