Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Programmazione e Laboratorio di Programmazione

Lezione VIII
I vettori

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Vettori

- **Vettore (monodimensionale) di n elementi:**

  definisce una corrispondenza biunivoca tra un multi-insieme omogeneo di n elementi e l'insieme di interi {0, 1, …, n-1}

- **Esempio:**

Vettore di 5 interi

0	5
1	-1
2	32
3	-4
4	27

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Operatore sizeof()

- **Sintassi:**

  sizeof(tipo_di_dato)

  con tipo_di_dato identificatore di tipo predefinito o non

- **Valore:**

  numero delle locazione utilizzate per rappresentare un valore di tipo tipo_di_dato

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Operatore sizeof()

- **Esempio:**

```
/* sorgente: Sizeof.c */

/*
** programma che illustra il comportamento dell'operatore
** sizeof()
*/

#include <stdio.h>

int main ()
  {
  printf ("\nDimensione int: %d\n", sizeof(int));
  printf ("\nDimensione char: %d\n", sizeof(char));
  printf ("\nDimensione double: %d\n", sizeof(double));
  printf ("\nDimensione int *: %d\n", sizeof(int *));
  printf ("\nDimensione char *: %d\n", sizeof(char *));
  printf ("\nDimensione double *: %d\n", sizeof(double *));
  return(1);
  }
```

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

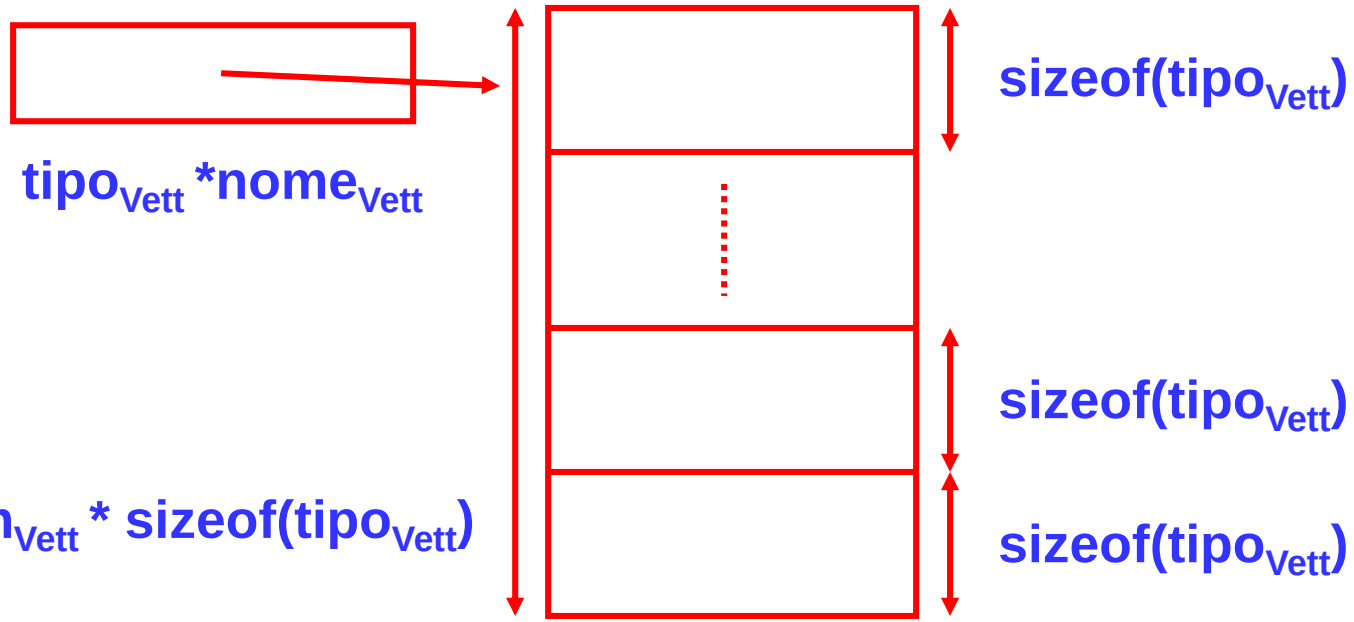
Definizione di un vettore

- **Definizione:**

Espressione costante intera

$$tipo_{Vett}\ nome_{Vett}\ [dim_{Vett}]$$

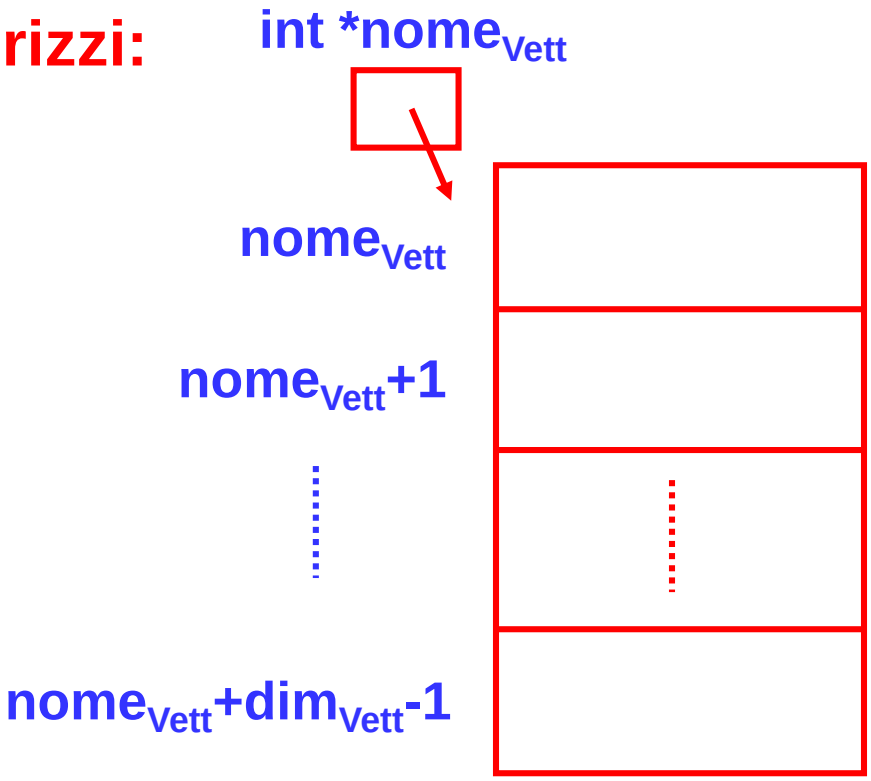
- **Modifiche allo stato della memoria:**



Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Accesso agli elementi di un vettore

- **Indirizzi:**



- **Contenuto:**

- **Accesso all'elemento i-esimo:**

  a) $*(nome_{Vett}+i),\ 0 \le i \le dim_{Vett}-1$

  b) $nome_{Vett}[i],\ 0 \le i \le dim_{Vett}-1$

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Accesso agli elementi di un vettore

- **Esempio (nell'ipotesi che sizeof(int)=2):**

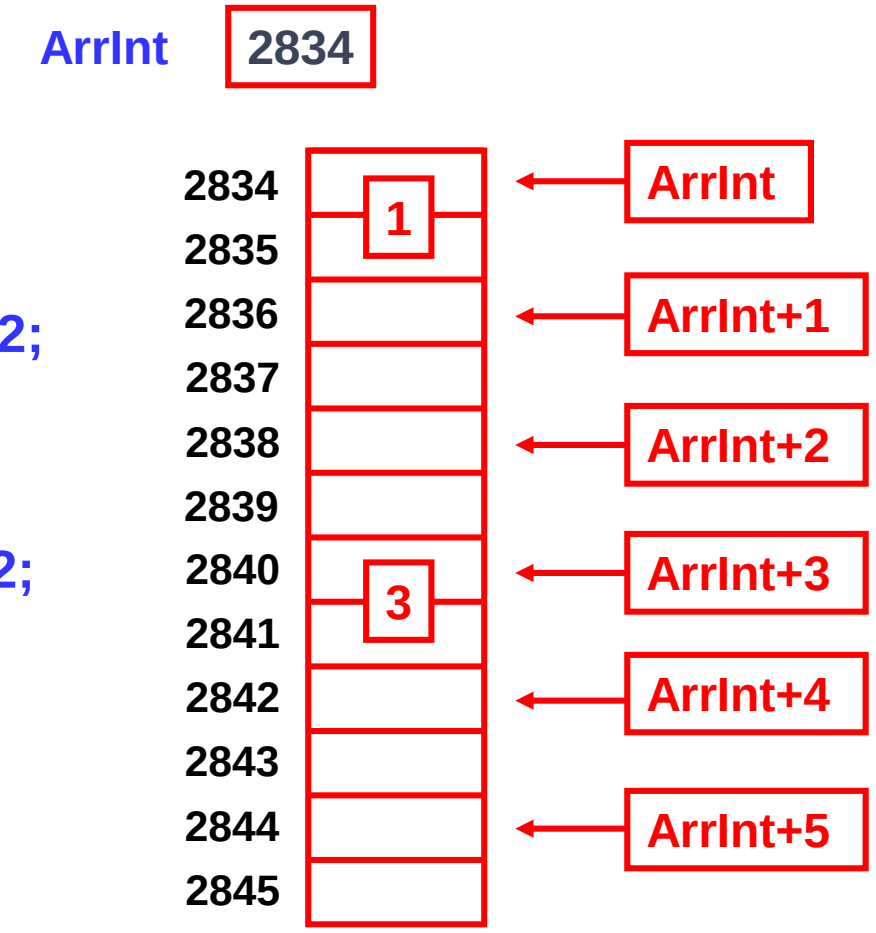
```
int ArrInt[6];

*ArrInt = 1;

*(ArrInt+3) = *ArrInt+2;

ArrInt[0] = 1;

ArrInt[3] = ArrInt[0]+2;
```



Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

I vettori e le funzioni

- **I vettori come parametri formali:**

  a) $tipo_{fun}$ $nome_{fun}$ (…, $tipo_{Vett}$ $nome_{Vett}$[], int dim_{Vett}, …)

  { … };

  b) $tipo_{fun}$ $nome_{fun}$ (…, $tipo_{Vett}$ *$nome_{Vett}$, int dim_{Vett}, …)

  { … };

- **I vettori come parametri attuali:**

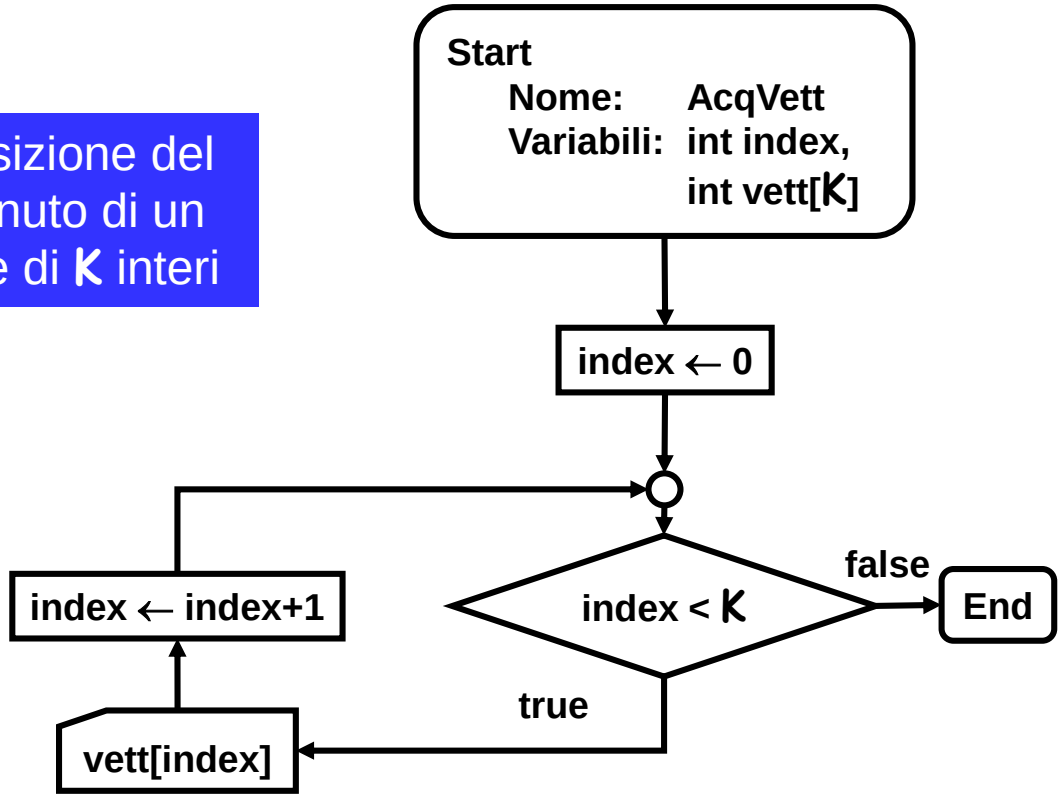
  $nome_{fun}$ (…, $nome_{Vett}$, dim_{Vett}, …)

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

I/O di vettori

- **I diagrammi di flusso:**

Acquisizione del contenuto di un vettore di K interi

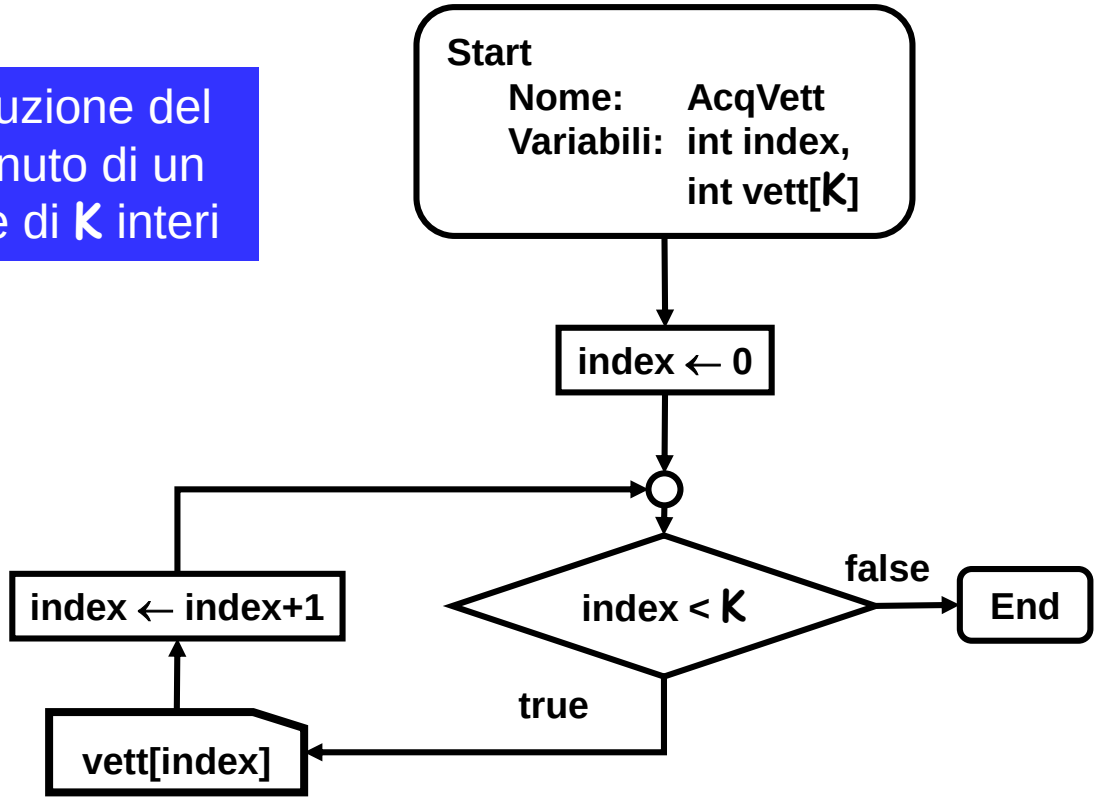


Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

I/O di vettori

- **I diagrammi di flusso:**

Restituzione del contenuto di un vettore di K interi



Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

I/O di vettori

- **Il codice:**

```
/* sorgente:  VettIOInd.c */
/*
** programma che illustra le modalita' di acquisizione
** e di restituzione del contenuto di un vettore di
** interi utilizzando l'indirizzo dei suoi elementi
*/
/* direttive per il preprocessore */
#include <stdio.h>
#define DIM_VETT 5
/* funzione per l'acquisizione del contenuto di un vettore di interi */
void AcqVettInt(int *Vett, int dim)
 {
 /* definizione della variabile per la scansione del vettore */
 int pos;
 /* scansione del vettore e acquisizione del suo contenuto */
 for (pos = 0; pos < dim; pos++)
  {
  printf("\nVett[%d]? ", pos);
  scanf("%d", Vett+pos);
  }
 }
```

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

I/O di vettori

```
/* funzione per la restituzione del contenuto di un vettore di interi */
void ResVettInt(int *Vett, int dim)
  {
  /* definizione della variabile per la scansione del vettore */
  int pos;
  /* scansione del vettore e restituzione del suo contenuto */
  for (pos = 0; pos < dim; pos++)
    printf("\nVett[%d]: %d", pos, *(Vett+pos));
  };
/* Chiamante */
int main()
  {
  /* definizione di un vettore di interi */
  int prova[DIM_VETT];
  /* acquisizione del contenuto del vettore */
  AcqVettInt(prova, DIM_VETT);
  /* restituzione del contenuto del vettore */
  ResVettInt(prova, DIM_VETT);
  return(1);
  }
```

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

I/O di vettori

- **Il codice:**

```
/* sorgente: VettIONome.c */
/*
** programma che illustra le modalita' di acquisizione e di restituzione del
** contenuto di un vettore di interi utilizzando il nome dei suoi elementi
*/

...

/* funzione per l'acquisizione del contenuto di un vettore di interi */
void AcqVettInt(int Vett[], int dim)
 {
 /* definizione della variabile per la scansione del vettore */
 int pos;
 /* scansione del vettore e acquisizione del suo contenuto */
 for (pos = 0; pos < dim; pos++)
  {
  printf("\nVett[%d]? ", pos);
  scanf("%d", &Vett[pos]);
  }
 }
```

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

I/O di vettori

- **Il codice:**

```
/* funzione per la restituzione del contenuto di un vettore di interi */
void ResVettInt(int Vett[], int dim)
 {
 /* definizione della variabile per la scansione del vettore */
 int pos;
 /* scansione del vettore e restituzione del suo contenuto */
 for (pos = 0; pos < dim; pos++)
   printf("\nVett[%d]: %d", pos, Vett[pos]);
 }
…
// Chiamante
…
```

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Dimensionamento a run-time di un vettore

- **La dimensione di un vettore può essere definita a run time?**

```
// definizione della variabile per la dimensione del vettore
int dim;
// definizione di un vettore di dimensione nota a run-time
int Vett [dim];
// acquisizione della dimesione di un vettore
scanf("%d", &dim);
```

- **Assolutamente no!!!!**

  nella definizione di un array la sua dimensione deve essere specificata tramite una espressione costante

- **Conseguenza:**

  se le dimensioni dell'array cambiano il codice deve essere modificato e ricompilato

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Dimensionamento a run-time di un vettore

Esiste un soluzione a questo problema?