Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Programmazione e Laboratorio di Programmazione

Lezione X
Definizione di vettori a run-time

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

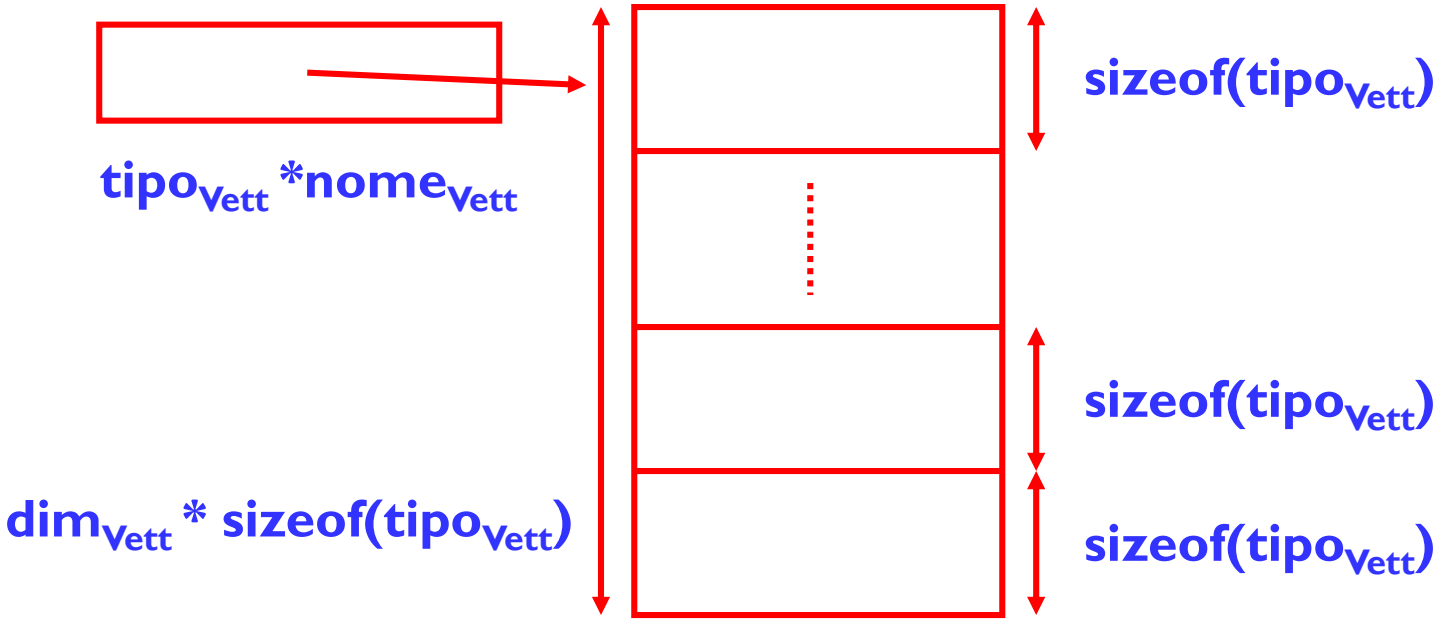
Definizione statica di vettori

- **Definizione:**

espressione intera costante

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

- **Modifiche allo stato della memoria:**



Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Definizione statica di vettori

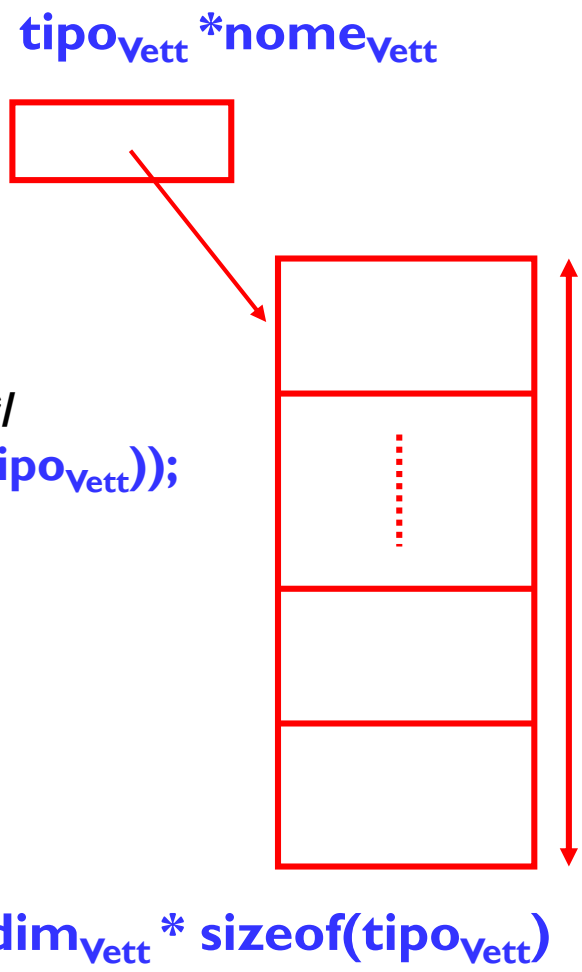
- **Problemi:**
  - **non riesco a gestire situazioni nelle quali la dimensione del vettore è nota, o varia, a run-time**
- **Soluzione:**

  riprodurre le modifiche allo stato della memoria "innescate" dalla definizione statica di un vettore attraverso le funzioni di gestione della memoria rese disponibili dal C

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Definizione di vettori a run-time

- **Modifiche allo stato della memoria:**




```
/* definizione del "nome" del vettore */
tipoVett *nomeVett;

/* allocazione della memoria per il vettore */
nomeVett= (tipoVett *) malloc(dimVett*sizeof(tipoVett));
```

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: I/O di vettori

```
/* sorgente:VettIO.c */
/* programma che illustra le modalita' di definizione di un vettore
** a run-time */
/* inclusione del file di intestazione della libreria standard
** che contiene definizioni di macro, costanti e dichiarazioni
** di funzioni e tipi funzionali alle varie operazioni di I/O */
#include <stdio.h>
/* inclusione del file di intestazione della libreria standard
** che contiene definizioni di macro, costanti e dichiarazioni
** di funzioni di interesse generale */
#include <stdlib.h>
/* funzione per l'acquisizione del contenuto di un vettore di interi */
void AcqVettInt(int *Vett, unsigned 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);
        };
     }
```

continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: I/O di vettori

Continua …

```
/* funzione per la restituzione del contenuto di un vettore di interi */
void ResVettInt(int *Vett, unsigned 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));
    }
/* funzione per l'allocazione di un buffer la cui dimensione è espressa
** in numero di interi */
int * AllBuffInt(unsigned int dim)
    {
    /* definizione della variabile per l'indirizzo iniziale del buffer */
    int *ptr;
    /* allocazione della memoria per il buffer */
    ptr = (int *) malloc(dim * sizeof(int));
    /* se l'allocazione e' andata a buon fine restituisce l'indirizzo di
    ** inizio del buffer; NULL altrimenti */
    return(ptr);
    }
```

Continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: I/O di vettori

Continua …

```
/* Chiamante */
int main()
  {
  /* definzione del "nome" del vettore */
  int * prova;
  /* definizione e inizializzazione della dimensione del vettore */
  unsigned int dim;
  printf("\nDimensione del vettore? ");
  scanf("%u", &dim);
  /* allocazione della memoria necessaria */
  if ((prova = AllBuffInt(dim)) == NULL)
     {
     /* se l'allocazione fallisce, termina */
     printf("\nEsito dell'allocazione negativo");
     return(0);
     };
  /* altrimenti, acquisisce e restituisce il contenuto del vettore */
  printf("\nEsito dell'allocazione positivo");
  printf("\nAcquisizione del contenuto del vettore\n");
  AcqVettInt(prova, dim);
  printf("\nRestituzione del contenuto del vettore");
  ResVettInt(prova, dim);
```

Continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: I/O di vettori

Continua …

```
/* rilascia la memoria allocata per il vettore e termina */
free(prova);
return(1);
}
```

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: concatenazione di vettori

```
/* sorgente:VettConc.c */
/* Programma che acquisisce due vettori di interi (sorgenti), la cui
** dimensione e' nota a run-time, per concatenarli in un terzo vettore
** (destinazione) */
/* inclusione del file di intestazione della libreria standard
** che contiene definizioni di macro, costanti e dichiarazioni
** di funzioni e tipi funzionali alle varie operazioni di I/O */
#include <stdio.h>
/* inclusione del file di intestazione della libreria standard
** che contiene definizioni di macro, costanti e dichiarazioni
** di funzioni e tipi di interesse generale */
#include <stdlib.h>
/* inclusione del file di intestazione della libreria standard
** che contiene definizioni di macro, costanti e dichiarazioni
** di funzioni e tipi per la gestione delle stringhe e della memoria */
#include <string.h>
```

Continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: concatenazione di vettori

Continua …

```
/* funzione per l'acquisizione del contenuto di un vettore di interi */
void AcqVettInt(int *Vett, unsigned 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);
        };
     }

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

Continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: concatenazione di vettori

Continua …

```
/* funzione per l'allocazione di un buffer la cui dimensione è espressa
** in numero di interi */
int * AllBuffInt(unsigned int dim)
    {
    /* definizione della variabile per l'indirizzo iniziale del buffer */
    int *ptr;
    /* allocazione della memoria per il buffer */
    ptr = (int *) malloc(dim * sizeof(int));
    /* se l'allocazione e' andata a buon fine restituisce l'indirizzo di
    ** inizio del buffer; NULL altrimenti */
    return(ptr);
    }
```

Continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: concatenazione di vettori

Continua …

```
/* funzione che concatena due vettori di interi in un terzo vettore */
int *ConcVettInt(int *sorg1, unsigned int dim1, int *sorg2,
                                                unsigned int dim2)
 {
 /* definizione del  "nome" del vettore destinazione */
 int *result;
 /* alloca la memoria per il vettore risultante */
 if ((result = AllBuffInt(dim1+dim2)) == NULL)
   {
   // se l'allocazione non ha esito positivo restituisce NULL
   return(result);
   };
 /* copia il il I vettore sorgente in testa al vettore destinazione */
 memcpy ((void *) result, (void *) sorg1, dim1*sizeof(int));
 /* copia il II vettore sorgente in coda al I nel vettore destinazione */
 memcpy ((void *) (result+dim1), (void *) sorg2, dim2*sizeof(int));
 /* restituisce l'indirizzo del vettore risultante */
 return(result);
 }
```

Continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: concatenazione di vettori

Continua …

```
/* Chiamante */
int main()
  {
  /* definizione delle variabili per i "nomi" dei tre vettori */
  int *src1, *src2, *trg;
  /* definizione delle variabili per la dimensione dei due vettori sorgente */
  unsigned int dim_src1, dim_src2;
  /* acquisizione della dimensione del I vettore sorgente */
  printf("\nDimensione del I vettore? ");
  scanf("%u", &dim_src1);
  /* allocazionezione della memoria per il I vettore sorgente */
  if ((src1 = AllBuffInt(dim_src1)) == NULL)
    {
    /* se l'allocazione fallisce, termina */
    printf("\nEsito dell'allocazione del I sorgente negativo");
    return(0);
    }
```

Continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: concatenazione di vettori

Continua …

```
/* acquisizione della dimensione del II vettore sorgente */
printf("\nDimensione del II vettore? ");
scanf("%u", &dim_src2);
/* allocazione della memoria per il II vettore sorgente */
if ((src2 = AllBuffInt(dim_src2)) == NULL)
  {
  /* se l'allocazione fallisce, rilascia la memoria per il I vettore e termina */
  printf("\nEsito dell'allocazione del II sorgente negativo");
  free(src1);
  return(0);
  };
/* acquisizione del contenuto dei due vettori sorgente */
printf("\nAcquisizione del I vettore"); AcqVettInt(src1, dim_src1);
printf("\nAcquisizione del II vettore"); AcqVettInt(src2, dim_src2);
/* concatenazione dei vettori sorgente nel vettore destinazione: se
** l'esito è negativo rilascia la memoria allocata per i sorgenti e termina
*/
if ((trg = ConcVettInt(src1, dim_src1, src2, dim_src2)) == NULL)
  {
  printf("\nEsito dell'allocazione del vettore destinazione negativo");
  free(src1);
  free(src2);
  return(0);
  };
```

Continua …

Carlo Gaibisso
Bruno Martino
Marco
Pietrosanto

Esempio: concatenazione di vettori

Continua …

```
/* restituzione del contenuto del vettore destinazione */
printf("\nContenuto del vettore destinazione:");
ResVettInt(trg, dim_src1+dim_src2);
/* recupero della memoria allocata per i tre vettori */
free(src1);
free(src2);
free(trg);
return(1);
}
```