Titolo unità didattica: Strutture dati: array [07]

Titolo modulo : Function in C per problemi di base con array – parte 3 [10-C]

Sviluppo di function in C per problemi di base per array 1D ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per la fusione di array ordinati
- ✓ function in C per la determinare l'uguaglianza di array
- ✓ esempi di generazione di griglie 1D e campionamenti in C

Prerequisiti richiesti: AP-05-03-C, AP-07-04-T, AP-07-05-T, AP-07-07-T, AP-07-08-C

esercizio

realizzare una function C per la fusione di due array 1D ordinati

algoritmo di **fusione** (***merge***) di array ordinati

```
void fusione(in: char a[], int n_a, char b[],
int n_b; out: char c[])
```

parametri di input

```
void fusioneC(char a[],int n_a,char b[],int n_b,
              char c[])
```

parametro di output

gli array non hanno valori in comune (array **disgiunti**)

```
void fusioneC(char a[],int n_a,char b[],int n_b,char c[])
{
   int i_a=0,i_b=0,i_c;
   for (i_c=0; i_c < n_a+n_b; i_c
      {
       if(i_a<n_a && i_b<n_b)
         {
          if(a[i_a] < b[i_b]){
             c[i_c] = a[i_a];
             i_a++;}
          else {
             c[i_c] = b[i_b];
             i_b++;}
         }
          else if(i_b >= n_b) {
             c[i_c] = a[i_a];
             i_a++;}
          else {
             c[i_c] = b[i_b];
             i_b++;}
      }
}
```

```
void fusione(in: char a[],int n_a, char b[], int n_b;
out: char c[]) {
 int i_a, i_b, i_c;
 i_a = 0 ;
 i_b = 0 ;
 for (i_c = 0; i_c < n_a+n_b; i_c++) {
    if (i_a < n_a && i_b < n_b) {
/* ci sono sia elementi di a sia di b da
   prendere in considerazione */
                if (a[i_a] < b[i_b])
                   { c[i_c] = a[i_a] ;
                    i_a = i_a+1 ; }
                 else}
                   {c[i_c] = b[i_b] ;
                    i_b = i_b+1 ; }
/* uno dei due array non deve essere più usato */
    else { if (i_b >= n_b) {
                /* considerare solo a  */
                      { c[i_c] = a[i_a];
                        i_a = i_a+1 ; }
                    else
                /* considerare solo b  */
                      { c[i_c] = b[i_b] ;
                        i_b = i_b+1 ; }
                 }
              }
}
```

versione 1

```
void fusioneC(char a[],int n_a,char b[],
              int n_b,char c[])
{
  int i_a=0,i_b=0,i_c=0;
  while (i_a < n_a && i_b <n_b)
    {
     if(a[i_a] < b[i_b])
         c[i_c++] = a[i_a++];
       else
         c[i_c++] = b[i_b++];
     }
  while (i_a < n_a)
     c[i_c++] = a[i_a++];
  while (i_b < n_b)
     c[i_c++] = b[i_b++];
}
```

viene **prima** usato il valore dell'indice e **poi** tale valore viene incrementato

versione 2

esercizio

realizzare una function C per determinare l'uguaglianza di due array 1D

```
logical uguaglianza_array(char a[], char b[], int n)
```

```
int uguaglianza_arrayC(char a[],char b[],int n)
```

```
int uguaglianza_arrayC(char a[],char b[],int n)
{
 int i=0,uguale=1;
 while(uguale && i<n)
     {
      if(a[i] != b[i])
         uguale = 0;
      i++;
      }
 return uguale;
}
```

esercizio

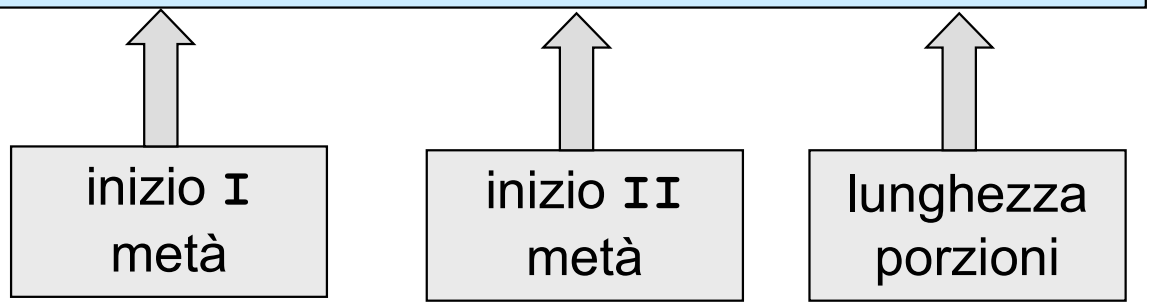
realizzare un main C che definisce un array **`testo`** e richiama la function

```
int uguaglianza_arrayC(char a[],
char b[],int n)
```

per determinare l'uguaglianza della prima metà e della seconda metà dell'array testo

```
int uguaglianza_arrayC(char a[],char b[],int n)
```

```
uguaglianza_arrayC(testo,&testo[n_mezzi],n_mezzi)
```



```c
#include <stdio.h>
int uguaglianza_arrayC(char a[],char b[],int n);
int epari(int x);
void main()
{
  char testo[]={'q','u','e','q','u','i'};
  int i,n_elem, n_mezzi;
  n_elem =  6;
  if (epari(n_elem))
     n_mezzi = n_elem/2;
   else
     printf("la lunghezza del testo deve essere un numero pari\n");
  for(i=0;i<n_elem;i++)
    printf("%c",testo[i]);
  printf("\n");
  if(uguaglianza_arrayC(testo,&testo[n_mezzi],n_mezzi))
     printf("le due meta sono uguali");
   else
     printf("le due meta non sono uguali");
}
int epari(int x)
{
 return !(x%2);
}
```

esercizio

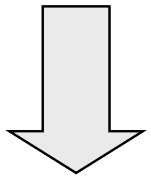
realizzare una function C che campiona su una griglia una funzione data come parametro

realizzare un main C che richiama la function C **campiona** per determinare il campionamento su una griglia uniforme di 50 punti sull'intervallo $[\pi,3\pi]$ della funzione

$$\frac{3\sin(x)}{x^2+10}$$

```
void campionaF(float fun(float),float a,
     float b,int n,float f_c[]);
```

$$y = \frac{3\sin(x)}{x^2 + 10}$$



```
float mia_fun(float x)
{
 return (3.0F*sin(x))/(pow(x,2)+10.F);
}
```

```
void campionaF(float fun(float),float a,
     float b,int n,float f_c[])
{
 float passo,p_griglia;
 int i;
 passo = (b-a)/(n-1);
 p_griglia = a;
 for (i=0;i<n;i++)
    {
      f_c[i] = fun(p_griglia);
      p_griglia = a + (i+1)*passo;
    }
}
float mia_fun(float x)
{
     return (3.0*sin(x))/(pow(x,2.)+10.0);
}
```

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
void campionaF(float fun(float),float,float
     ,int ,float []);
float mia_fun(float );
void main()
{
  const float pi=3.1415926F;
  float mia_a,mio_b;
  int mio_n,i;
  float mio_f_c[100];
  mia_a = pi;
  mio_b = 3.F*pi;
  mio_n = 50;
  campionaF(mia_fun,mia_a,mio_b,mio_n,mio_f_c);
  for (i=0;i<mio_n;i++)
     printf(" %f",mio_f_c[i]);
}
```

passagio di una function a un'altra function