

Titolo unità didattica: Strutture dati: array

[07]

Titolo modulo : Algoritmi elementari con array

[02-T]

Sviluppo di algoritmi incrementali per problemi base quando i dati sono elementi di array

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmo per la determinazione del massimo elemento di un array
- ✓ algoritmo per la determinazione del minimo elemento di un array
- ✓ algoritmo per la determinazione del massimo elemento e del suo indice
- ✓ algoritmo per la determinazione dell'indice del massimo elemento

Prerequisiti richiesti: AP-06-03-T, AP-07-1-T

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

dati di input: l'array (variabile **a**), il size dell'array (variabile **n**)

dato di output: il massimo (variabile **max_array**)

costrutto ripetitivo: **for**

operazione ripetuta (al generico passo **i**):

confrontare l'**i**-simo elemento dell'array con il massimo dei precedenti (**i-1**) valori dell'array e determinare il nuovo massimo

inizializzazione:

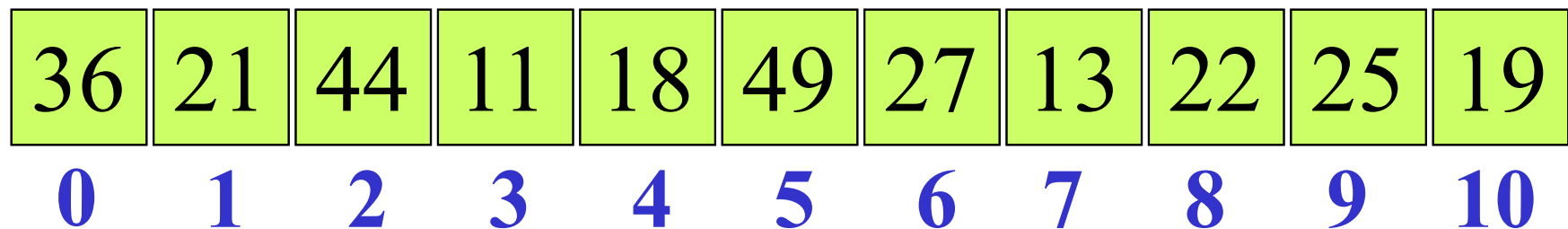
```
max_array = a[0] ;
```

costrutto di selezione all'interno del ciclo:

```
if (a[i] > max_array)
{
    max_array = a[i] ;
}
```

problema:

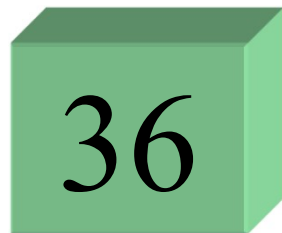
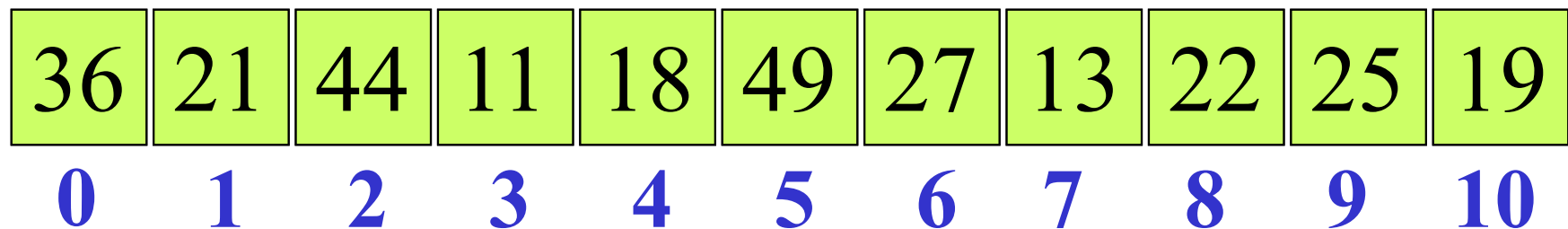
calcolo del massimo dei valori di un array 1D



max_array

problema:

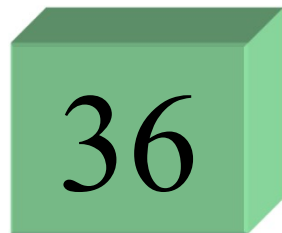
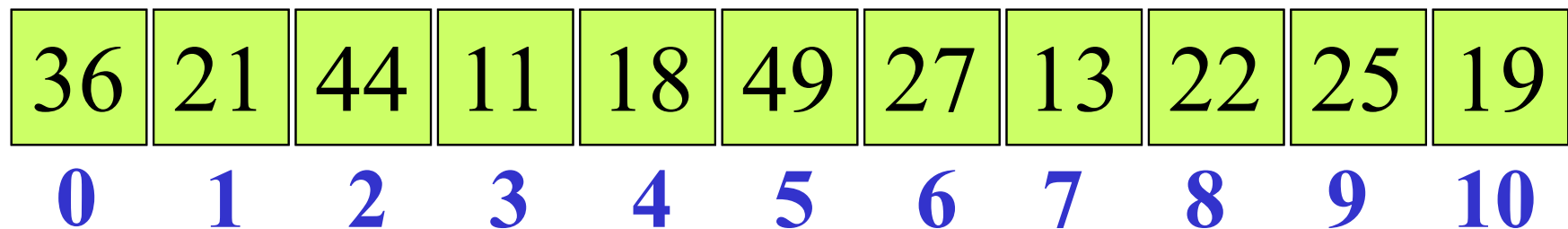
calcolo del massimo dei valori di un array 1D



max_array

problema:

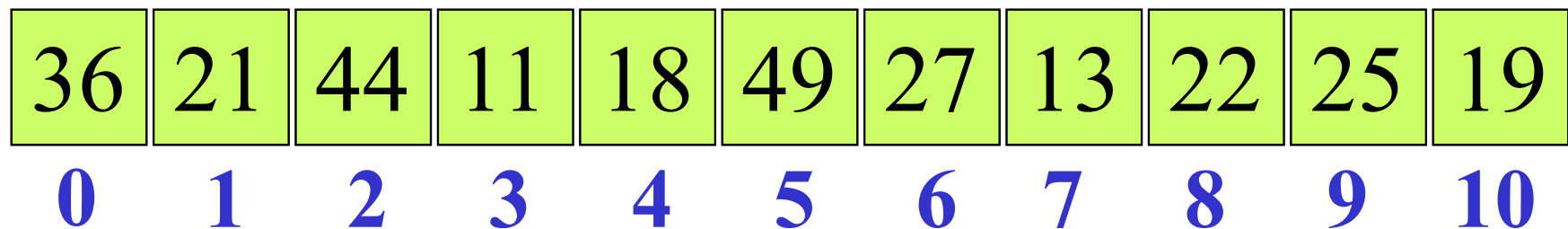
calcolo del massimo dei valori di un array 1D



max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

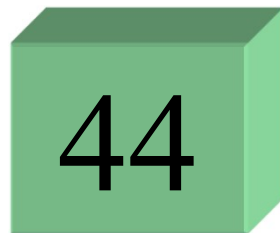


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

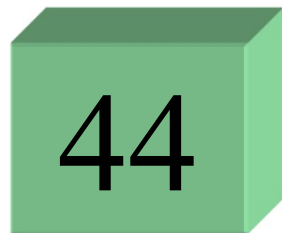


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

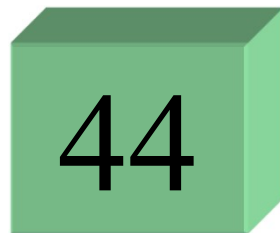


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

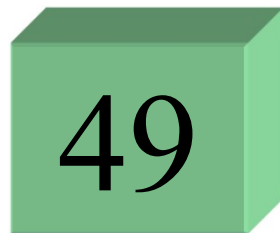


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

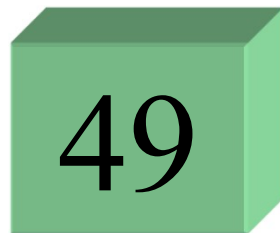


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

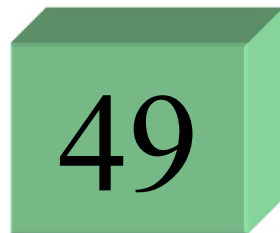


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

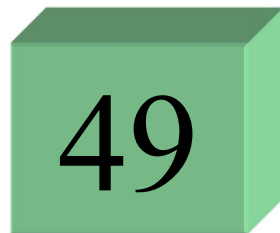


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

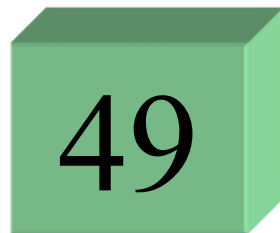


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

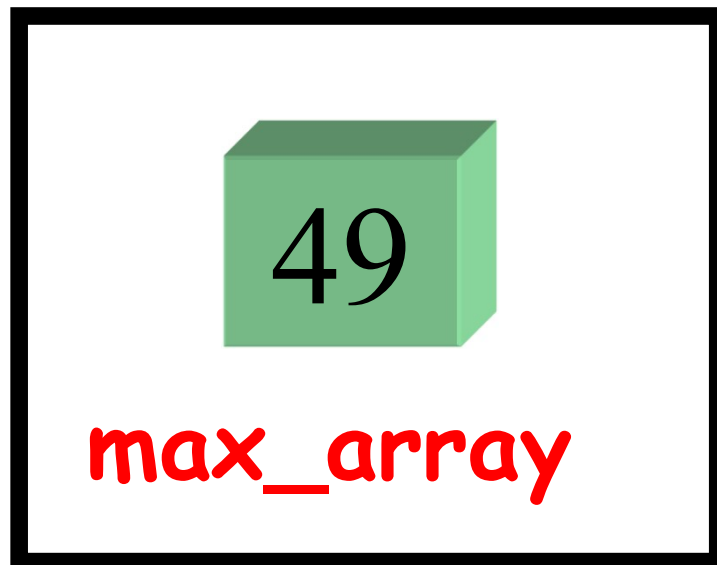


max_array

problema:

calcolo del massimo dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



```
float massimo_array(float a[], int n) {  
    int i ;  
    float max_array ;  
    max_array = a[0] ;  
    for (i = 1; i < n; i++) {  
        if (a[i] > max_array) {  
            max_array = a[i] ;  
        }  
    }  
    return max_array ;  
}
```

n-1
confronti

```
float minimo_array(float a[],int n) {  
    int i ;  
    float min_array ;  
    min_array = a[0] ;  
    for (i = 1; i < n; i++) {  
        if (a[i] < min_array) {  
            min_array = a[i] ;  
        }  
    }  
    return min_array ;  
}
```

n-1
confronti

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D

dati di input: l'array (variabile **a**), il size dell'array (variabile **n**)

dati di output: il massimo (variabile **max_array**), l'indice del massimo (variabile **i_max**)

costrutto ripetitivo: **for**

operazione ripetuta (al generico passo **i**):

confrontare l'**i**-simo elemento dell'array con il massimo dei precedenti (**i-1**) valori dell'array e determinare il nuovo massimo e il suo indice

inizializzazione:

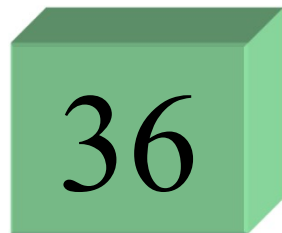
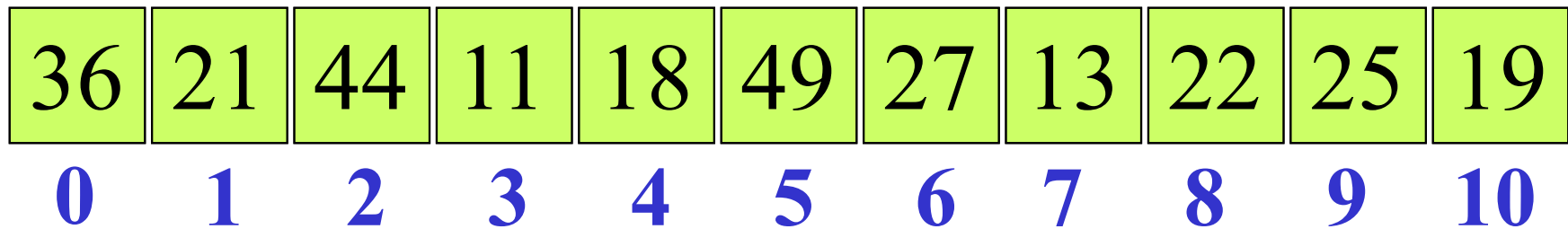
```
max_array = a[0] ;  
i_max = 0 ;
```

costrutto di selezione all'interno del ciclo:

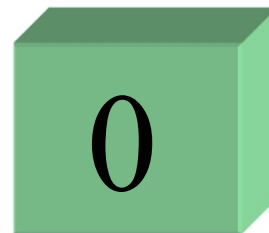
```
if (a[i] > max_array) {  
    max_array = a[i] ;  
    i_max = i ;  
}
```

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D



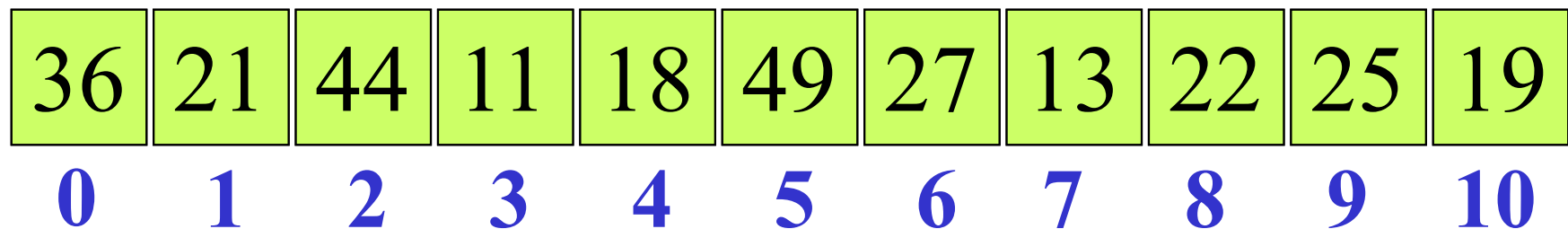
max_array



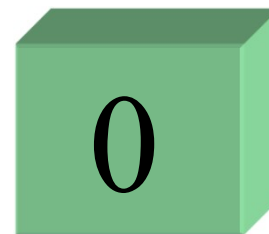
i_max

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D



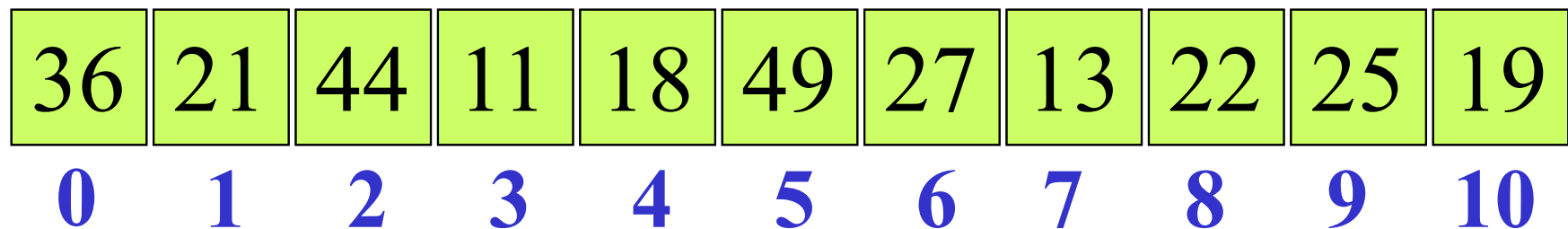
`max_array`



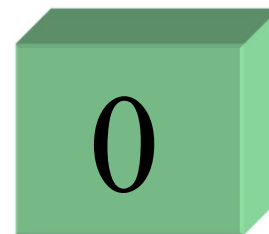
`i_max`

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D



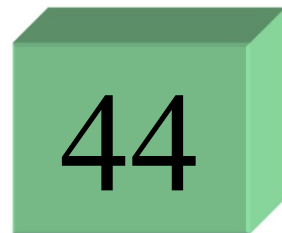
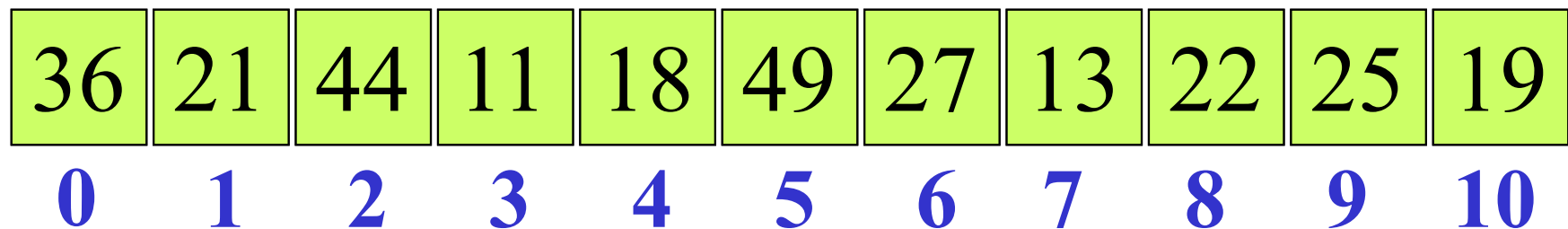
max_array



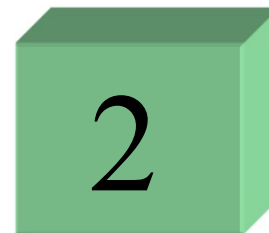
i_max

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D



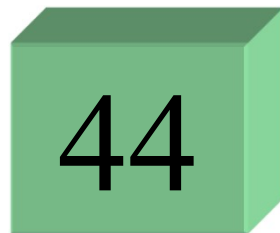
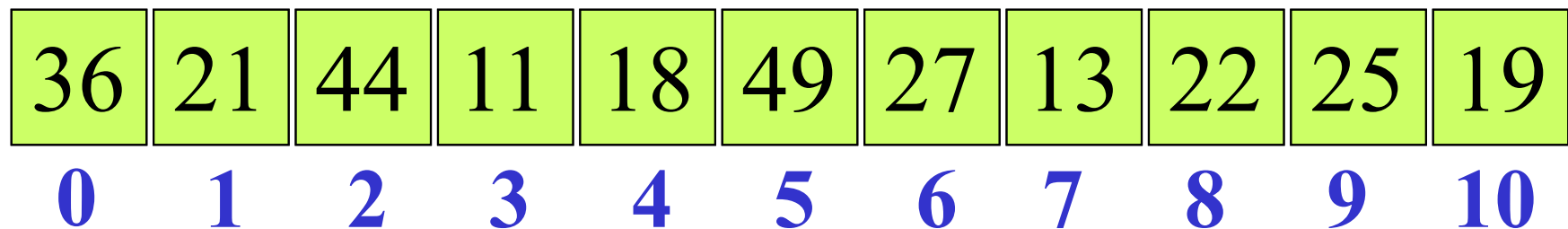
max_array



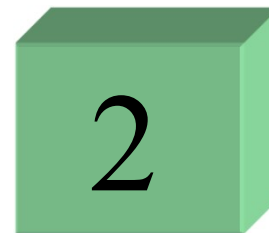
i_max

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D



max_array

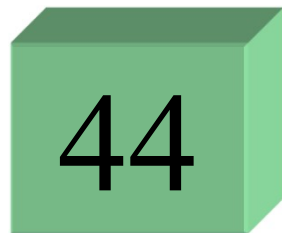


i_max

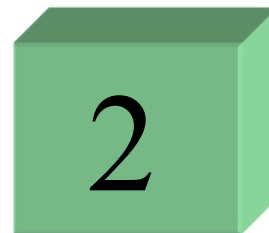
problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



max_array

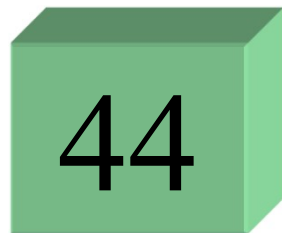


i_max

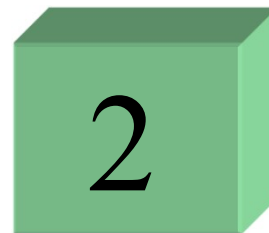
problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



max_array

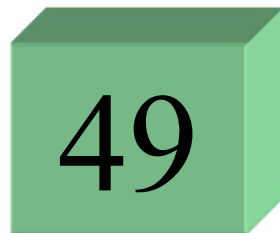


i_max

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



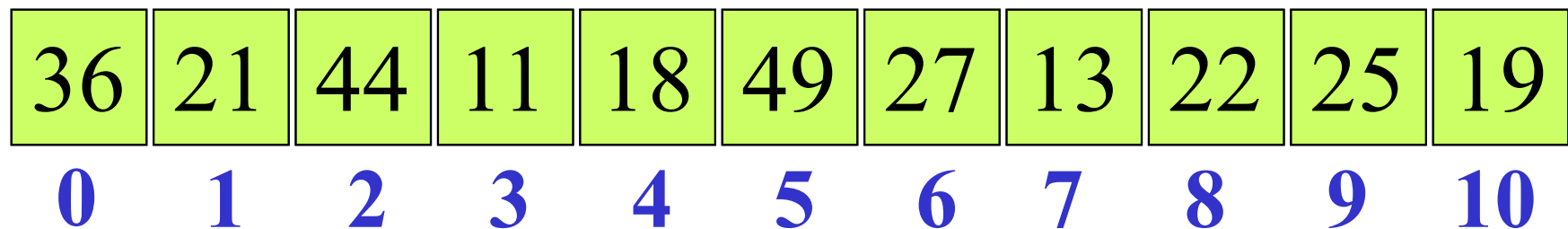
max_array



i_max

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D



max_array



i_max

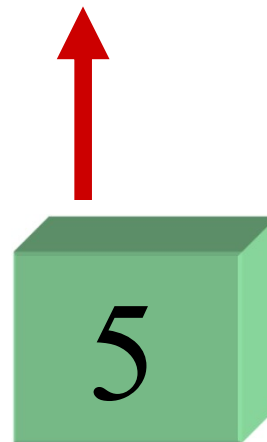
problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



max_array



i_max

problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



max_array



i_max



problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D

36	21	44	11	18	49	27	13	22	25	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



max_array

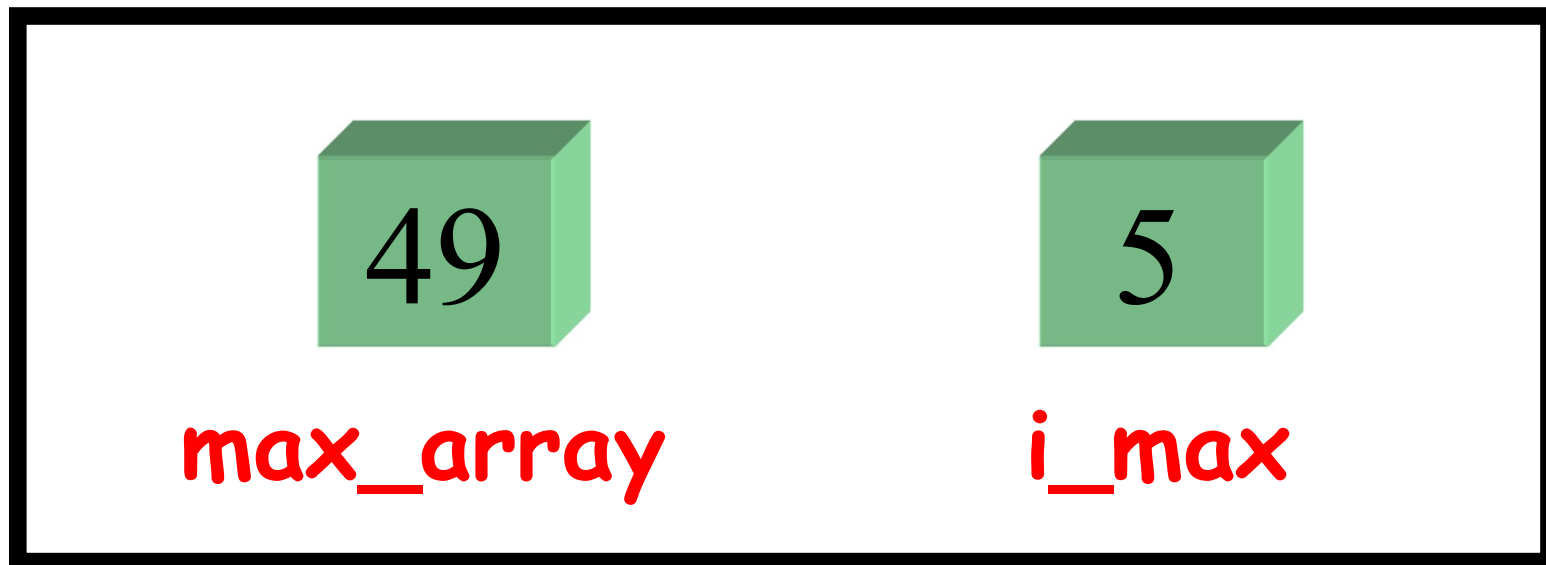
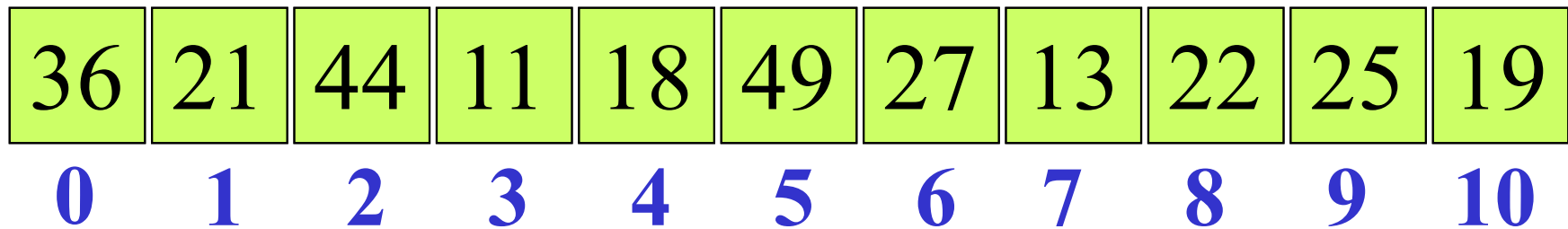


i_max



problema:

calcolo del massimo (e del suo indice) dei valori di un array 1D



```

void max_val_ind(in: float a[],int n;
                out: float max_array, int i_max) {
    int i;
    max_array = a[0] ;
    i_max = 0 ;
    for (i=1; i < n; i++) {
        if (a[i] > max_array)
        {
            max_array = a[i] ;
            i_max = i ;
        }
    }
}

```

n-1
confronti

ATTENZIONE: da modificare in C

problema:

function che restituisce l'indice del massimo elemento di un array 1D

è una variante della function **void max_val_ind**

```
int max_ind (float a[], int n) {  
    int i, i_max ;  
    i_max = 0 ;  
    for (i=1; i < n; i++) {  
        if (a[i] > a[i_max]) {  
            i_max = i ;  
        }  
    }  
    return i_max ;  
}
```