

# Algoritmi notevoli

# Algoritmi notevoli

- ✓ Eliminazione da un vettore
- ✓ Inserimento in un vettore
- ✓ Ricerca sequenziale
- ✓ Ricerca binaria
- ✓ Inserimento ordinato
- ✓ Ordinamento ingenuo
- ✓ Ordinamento mediante bubble sort

## Leggere n valori di un vettore di 10 elementi ed eliminare l'elemento in posizione p (1)

Prof. Giuseppe Ascia

```
#include <stdio.h>
main(void)
{ int A[10],n,i,ultimo,p;
  /* ultimo indica la posizione dell'ultimo elemento valido
  del vettore */



|   |    |    |    |    |   |   |   |   |   |
|---|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| 7 | 24 | 52 | 63 | 25 | 2 |   |   |   |   |
| 0 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |


  Nell' esempio
  ultimo=5
  /* Lettura del numero n di valori da leggere */
  do {
    printf("Quanti valori vuoi leggere ? (<=10)\n");
    scanf("%d",&n);
  } while (n<1 || n>10);

  /* Lettura degli n elementi */
  for(i=0;i<n;i++)
    {printf("Inserisci un nuovo numero\n");
     scanf("%d",&A[i]);
    }
  ultimo=n-1;
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

3

## Leggere n valori di un vettore di 10 elementi ed eliminare l'elemento in posizione p (2)

Prof. Giuseppe Ascia

```
/* Lettura della posizione p dell'elemento da eliminare */
do {
  printf("Posizione dell'elemento da eliminare\n");
  scanf("%d",&p);
} while (p<0 || p>ultimo);

/* Eliminazione dell'elemento in posizione p.
E' ottenuta copiando l'elemento A[i+1] in A[i] con
p<= i <= ultimo-1
e decrementando ultimo di 1 */

for(i=p;i<ultimo;i++)
  A[i]=A[i+1];

ultimo--;

/* Visualizzazione vettore */
for(i=0;i<=ultimo;i++)
  printf("%d\n",A[i]);
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

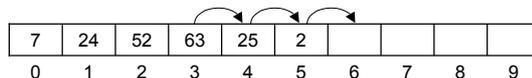
4

## Leggere n valori di un vettore di 10 elementi ed inserire un nuovo elemento in posizione p (1)

Prof. Giuseppe Ascia

```
#include <stdio.h>
main(void)
{ double A[10],el;
  int n,i,ultimo,p;
  /* Lettura del numero n di valori da leggere */
  do {
    printf("Quanti valori vuoi leggere ? (<=10)\n");
    scanf("%d",&n);
  } while (n<1 || n>10);

  /* Lettura degli n elementi */
  for (i=0;i<n;i++)
    {printf("Inserisci un nuovo numero\n");
     scanf("%lf",&A[i]);
    }
  ultimo=n-1;
```



Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

5

## Leggere n valori di un vettore di 10 elementi ed inserire un nuovo elemento in posizione p (2)

Prof. Giuseppe Ascia

```
if(ultimo<10)
{ /* Lettura della posizione p dell'elemento da inserire e del suo
valore */
  do {
    printf("Posizione dell'elemento da inserire\n");
    scanf("%d",&p);
  } while (p<0 || p>ultimo);
  printf("Inserire il suo valore \n");
  scanf("%lf",&el);

  /* Inserimento dell'elemento in posizione p. E' ottenuta copiando A[i]
in A[i+1], a partire da ultimo fino a p, assegnando A[p]=el e
incrementando ultimo di 1 */
  for (i=ultimo;i>=p;i--)
    A[i+1]=A[i];
  A[p]=el;
  ultimo++;
}
else printf("Spazio insufficiente");

/* Visualizzazione vettore */
for (i=0;i<=ultimo;i++)
  printf("%lf\n",A[i]);
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

6

## Ricerca sequenziale in un vettore (1)

Prof. Giuseppe Ascia

```
#include <stdio.h>
main(void)
{
    double A[10],x;
    int n,i,ultimo,trovato=0;
    /* Lettura del numero n di valori da leggere */
    do {
        printf("Quanti valori vuoi leggere ? (<=10)\n");
        scanf("%d",&n);
    } while (n<1 || n>10);

    /* Lettura degli n elementi */
    for(i=0;i<n;i++)
        {printf("Inserisci un nuovo numero\n");
        scanf("%lf",&A[i]);
        }
    ultimo=n-1;

    /* Lettura dell'elemento da trovare */
    printf("Inserire il valore da trovare");
    scanf("%lf",&x);
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

7

## Ricerca sequenziale in un vettore (2)

Prof. Giuseppe Ascia

```
/* Ricerca dell'elemento */
i=0;
while(i<=ultimo && trovato==0)
    if (A[i]==x)
        trovato=1;
    else i++;

if(trovato)
    printf("L'elemento e' in posizione %d",i);
else
    printf("L'elemento non e' presente");
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

8

## Ricerca sequenziale per un vettore con elementi inseriti in modo ordinato (1)

Prof. Giuseppe Ascia

```
#include <stdio.h>
main(void)
{ int A[10],x;
  int n,i,ultimo,trovato=0;
  /* Lettura del numero n di valori da leggere */
  do {
    printf("Quanti valori vuoi leggere ? (<=10)\n");
    scanf("%d",&n);
  } while (n<1 || n>10);

  /* Lettura degli n elementi.
   Si suppone che i valori siano inseriti in modo crescente */

  for(i=0;i<n;i++)
    {printf("Inserisci un nuovo numero\n");
     scanf("%d",&A[i]);
    }
  ultimo=n-1;

  /* Lettura dell'elemento da trovare */
  printf("Inserire il valore da trovare");
  scanf("%d",&x);
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

9

## Ricerca sequenziale per un vettore con elementi inseriti in modo ordinato (2)

Prof. Giuseppe Ascia

```
/* Ricerca dell'elemento.
La ricerca ha termine se A[i]==x, elemento trovato, oppure se
A[i] > x, l'elemento non esiste */
i=0;
while(i<=ultimo && trovato==0)
  if (A[i] ==x)
    trovato=1;
  else if (A[i] <x) i++;
  else i=ultimo+1; /* L'elemento non e' presente */

if(trovato)
  printf("L'elemento e' in posizione %d",i);
else
  printf("L'elemento non e' presente");
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

10

## Ricerca binaria per un vettore con elementi inseriti in modo ordinato (1)

Prof. Giuseppe Ascia

```
#include <stdio.h>
main(void)
{ int A[10],x;
  int inf,sup,med, n,i,ultimo,trovato=0;
  /* Lettura del numero n di valori da leggere */
  do {
    printf("Quanti valori vuoi leggere ? (<=10)\n");
    scanf("%d",&n);
  } while (n<1 || n>10);

  /* Lettura degli n elementi.
   Si suppone che i valori siano inseriti in modo crescente */

  for (i=0;i<n;i++)
    {printf("Inserisci un nuovo numero\n");
     scanf("%d",&A[i]);
    }
  ultimo=n-1;

  /* Lettura dell'elemento da trovare */
  printf("Inserire il valore da trovare");
  scanf("%d",&x);
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

11

## Ricerca binaria per un vettore con elementi inseriti in modo ordinato (2)

Prof. Giuseppe Ascia

```
/* Ricerca binaria di x.
   Se l'elemento x e' in posizione A[med], la ricerca ha termine poiche' e' stato
   trovato. Altrimenti se A[med]<x, allora x, se esiste, si trova nella seconda
   meta' del vettore e pertanto viene aggiornato inf=med+1. Se anche questa
   condizione e' falsa, allora x, se esiste, si trova nella prima meta' del vettore.
   E viene aggiornato sup=med-1. Se l'elemento non esiste, aggiornando di volta in
   volta inf o sup, si arrivera' alla situazione in cui inf>sup. Pertanto, ha senso
   cercare x solo se inf <= sup */

inf=0; sup=ultimo;
while (inf<=sup && !trovato)
{ med=(inf+sup)/2;
  if (A[med]==x)
    trovato=1;
  else if (A[med]<x)
    inf=med+1;
  else sup=med-1;
}
if (trovato) printf("%d e' in pos. %d", x,med);
else printf("%d non e' presente",x);
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

12

## Ordinamento ingenuo

Prof. Giuseppe Ascia

```
#include <stdio.h>
#define n 10

main(void)
{ int tab[n], i, j, aux;
  /* Lettura degli n elementi del vettore */
  for(ind=0; ind<n; ind++)
  { printf("Inserire un numero : ");
    scanf("%d", &tab[ind]);
  }
  /* Ordinamento */
  for(i=0; i<n-1; i++)
    for(j=i+1; j<n; j++)
      if (tab[j]<tab[i])
        { aux=tab[i];
          tab[i]=tab[j];
          tab[j]=aux;
        }
  for(i=0; i<n; i++)
    printf("%d\n", tab[i]);
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

13

## Ordinamento mediante bubble sort

Prof. Giuseppe Ascia

```
#include <stdio.h>
#define n 10

main()
{ int tab[n], ind, sup, aux;
  /* Lettura degli n elementi del vettore */
  for(ind=0; ind<n; ind++)
  { printf("Inserire un numero : ");
    scanf("%d", &tab[ind]);
  }
  /* Ordinamento */
  for(sup=n-1; sup>0; sup--)
    for(ind=0; ind<sup; ind++)
      if (tab[ind+1]<tab[ind])
        { aux=tab[ind];
          tab[ind]=tab[ind+1];
          tab[ind+1]=aux;
        }
  for(ind=0; ind<n; ind++)
    printf("%d\n", tab[ind]);
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

14

## Ordinamento mediante bubble sort ottimizzato (1)

Prof. Giuseppe Ascia

```
#include <stdio.h>
#define n 10

main()
{ int tab[n], trovato, ind, sup, aux, ultimo;

  /* Lettura degli n elementi del vettore */
  for(ind=0; ind<n; ind++)
  { printf("Inserire un numero : ");
    scanf("%d", &tab[ind]);
  }
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

15

## Ordinamento mediante bubble sort ottimizzato (2)

Prof. Giuseppe Ascia

```
/*Ordinamento */
sup=n-1;
while (sup>0)
{ ultimo=0;
  for (ind=0; ind<sup; ind++)
  if (tab[ind+1]<tab[ind])
  { aux=tab[ind];
    tab[ind]=tab[ind+1];
    tab[ind+1]=aux;
    ultimo=ind;
  }
  sup=ultimo;
}

for (ind=0; ind<n; ind++)
  printf("%d\n", tab[ind]);
}
```

Fondamenti di Informatica-Ingegneria Telematica

16