

Semplici Algoritmi di Ordinamento



10110

01100

01011

Ordinamento di una sequenza di elementi

- Esistono molti **algoritmi di ordinamento**. Tutti ricevono in input una sequenza non ordinata di elementi e restituiscono la sequenza ordinata.
- Algoritmi di ordinamento:
 - selection sort,
 - quick sort,
 - bubble sort,
 - merge sort.
- Ognuno di questi algoritmi usa un metodo diverso per ordinare una sequenza di elementi.
- Tutti generano lo stesso risultato (sequenza ordinata), ma alcuni sono più efficienti di altri.

10110

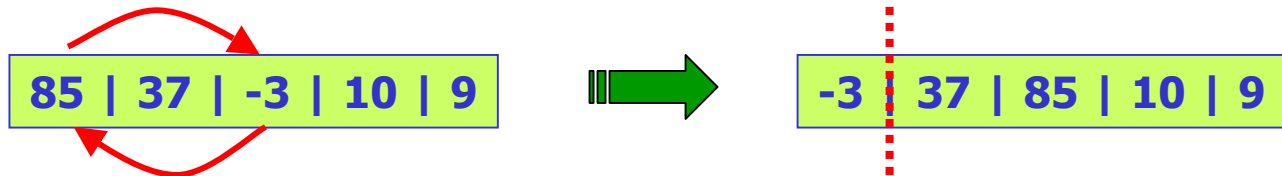
01100

01011

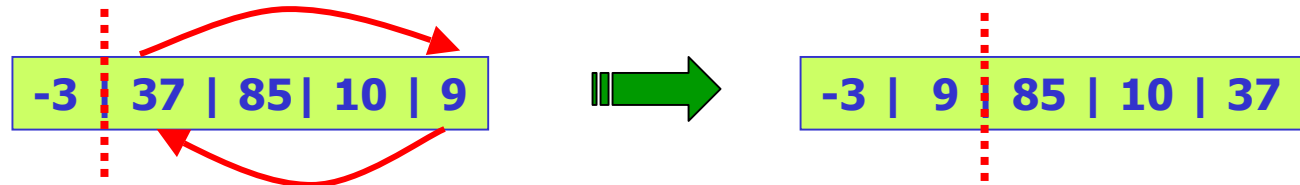
Selection sort

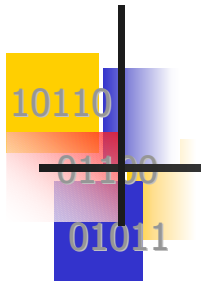
Ordinamento per selezione (selection sort)

- Questo algoritmo ordina una sequenza di elementi
 - ⊙ andando a trovare l'elemento minore e portandolo nella posizione iniziale della sequenza, e l'elemento in posizione iniziale nella posizione occupata del valore minore.



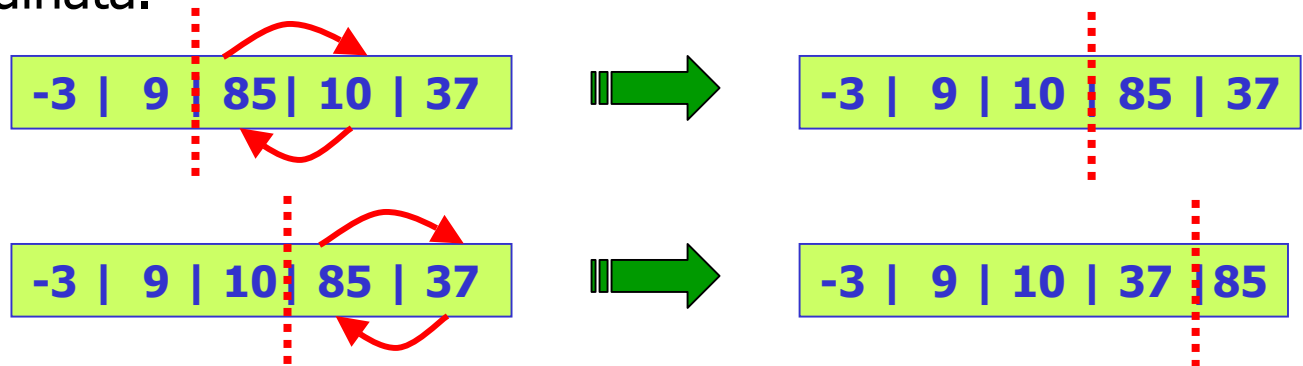
- ⊙ Quindi sulla sotto-sequenza non ordinata effettua la stessa operazione fino a che rimane un solo elemento (che è ordinato).





Selection sort

- L'algoritmo opera su una sequenza non ordinata come se fosse composta di due sotto-sequenze:
 - la prima **ordinata** e la seconda **non-ordinata**,
 - andando a cercare il valore minimo nella **sequenza non-ordinata** e portandolo nella ultima posizione della sequenza ordinata.



- Quando la sotto-sequenza non ordinata è composta da un solo elemento l'ordinamento è terminato (l'ultimo elemento è il maggiore).

10110

01100

01011

Selection Sort in Java

```
public void ordinaSel(int[] vet)
{
    for (int j = 0; j < vet.length-1; j++)
    {
        int temp;
        int pos_min = j;
        for (int i = j+1; i < vet.length; i++)
            if (vet[pos_min] > vet[i])
                pos_min = i;
        if (pos_min != j)
        {
            temp = vet[j];
            vet[j] = vet[pos_min];
            vet[pos_min] = temp;
        }
    } // chiude il for
}
```



10110

01100

01011

Selection Sort in Java

- Si usano due indici **i** e **j**: **j** scorre su tutto l'array, mentre **i** scorre sulla parte dell'array non ordinata.
- All'inizio si assume che **la posizione dell'elemento minore è 0** e dalla posizione 1 fino alla fine si cerca il valore minimo. Se questo è più piccolo dell'elemento nella posizione 0 viene scambiato.
- Quindi si incrementa l'indice **j** (che identifica la prima posizione della parte non ordinata) e si esegue nuovamente la ricerca del minimo nella sotto-sequenza rimanente.
- Alla fine l'elemento che rimarrà nell'ultima posizione dell'array (**v[v.length-1]**) è il valore maggiore.

10110

01100

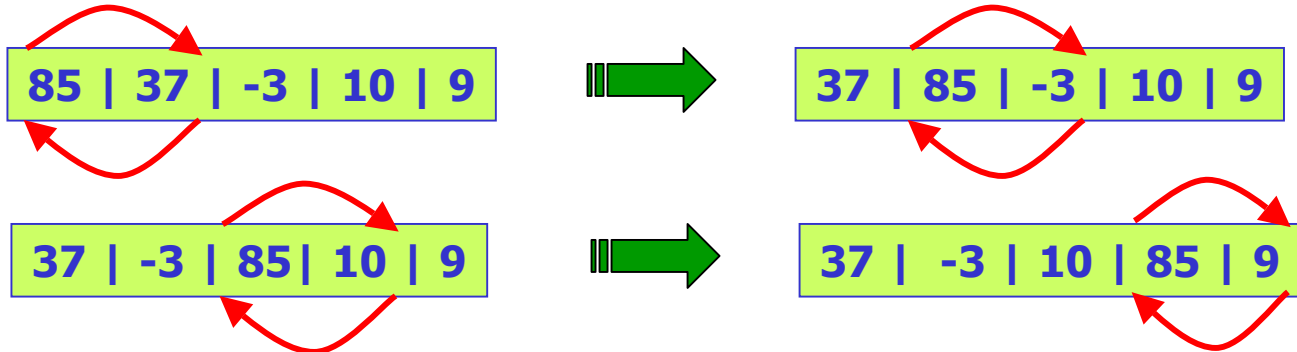
01011

Bubble sort

Ordinamento per scambio (bubble sort)

- Questo algoritmo ordina una sequenza di elementi
 - ★ andando a confrontare gli elementi a coppie e scambiandoli di posto se il secondo è minore del primo.

1^a scansione



- 🕒 L'algoritmo termina quando dopo aver scandito tutta la sequenza senza che non sia stato effettuato alcuno scambio. In questo caso la sequenza risulta già ordinata.

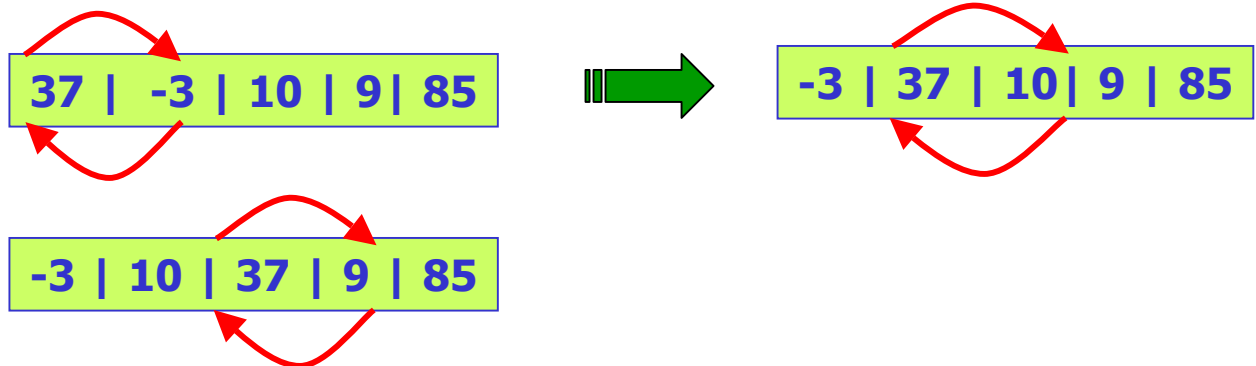
10110

01100

01011

Bubble sort

- Dopo la prima scansione abbiamo effettuato 4 scambi ma non abbiamo ottenuto la sequenza ordinata. Quindi si riparte dall'inizio a scambiare gli elementi:



- Se dopo una scansione (in questo caso la **4^a scansione**) non sono stati effettuati scambi, gli elementi sono già ordinati e l'ordinamento è completato.

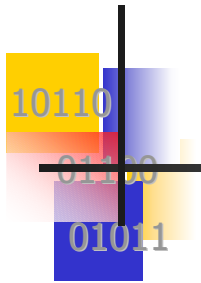
10110

01100

01011

Bubble Sort in Java

```
public void ordinaBub(int[] v)
{ boolean scambio ; int j= v.length-1;
  do
  {
    scambio = false;
    for (int i=0; i < j ; i++)
    {
      int temp;
      if (v[i] > v[i+1])
      {
        temp = v[i];
        v[i] = v[i+1];
        v[i+1] = temp;
        scambio = true;
      }
    } // chiude il for
    j = j-1;
  }
  while (scambio == true);
}
```



Bubble Sort e Selection Sort in Java

- Gli algoritmi di ordinamento selection sort e bubble sort sono algoritmi abbastanza semplici, ma non sono i più efficienti.
- Il quick sort ed il merge sort sono più complessi ma più efficienti perché effettuano un numero minore di scansioni degli elementi di una sequenza.
- Altri algoritmi di ordinamento :
 - insertion sort
 - heap sort
 - shaker Sort
 -