

Insertion Sort¹

Insertion sort è un algoritmo relativamente semplice per ordinare un array. Simula il modo in cui un essere umano, spesso, ordina un mazzo di carte. L'idea dell'algoritmo è la seguente.

Consideriamo l'array a di dimensione $size$, alla i -esima iterazione:

- l'array a è partizionato in due sottoarray: uno (dall'indice 0 all'indice $i-1$) già ordinato e uno (dall'indice $i-1$ all'indice $size - 1$) ancora da ordinare;
- l'elemento $a[i]$ viene rimosso dal sottoarray non ordinato e inserito nella posizione corretta del sottoarray ordinato. In tal modo, il sottoarray ordinato viene esteso di un elemento.
- Per inserire $a[i]$ nella giusta posizione nel sottoarray ordinato, l'algoritmo utilizza un indice j :
 - inizialmente j viene posto a i ;
 - vengono confrontati gli elementi $a[j-1]$ e $a[j]$;
 - se $a[j]$ è minore di $a[j-1]$, i due elementi vengono scambiati di posto e l'indice j viene decrementato di 1; altrimenti l'iterazione finisce.

Esempio. Quella che segue è un esempio di traccia di esecuzione dell'algoritmo.

```
[ 8, 5, 2, 34, 25, 3, 11 ] i = 0
[ 8, 5, 2, 34, 25, 3, 11 ] i = 1
[ 5, 8, 2, 34, 25, 3, 11 ]
[ 5, 8, 2, 34, 25, 3, 11 ] i = 2
[ 5, 2, 8, 34, 25, 3, 11 ]
[ 2, 5, 8, 34, 25, 3, 11 ]
[ 2, 5, 8, 34, 25, 3, 11 ] i = 3
[ 2, 5, 8, 34, 25, 3, 11 ] i = 4
[ 2, 5, 8, 25, 34, 3, 11 ]
[ 2, 5, 8, 25, 34, 3, 11 ] i = 5
[ 2, 5, 8, 25, 3, 34, 11 ]
[ 2, 5, 8, 3, 25, 34, 11 ]
[ 2, 5, 3, 8, 25, 34, 11 ]
[ 2, 3, 5, 8, 25, 34, 11 ]
[ 2, 3, 5, 8, 25, 34, 11 ] i = 6
[ 2, 3, 5, 8, 25, 11, 34 ]
[ 2, 3, 5, 8, 11, 25, 34 ]
```

¹Appunti dal corso di Programmazione per Bioinformatica A.A. 2013/14, dott. Damiano Macedonio.