

Sortiervverfahren

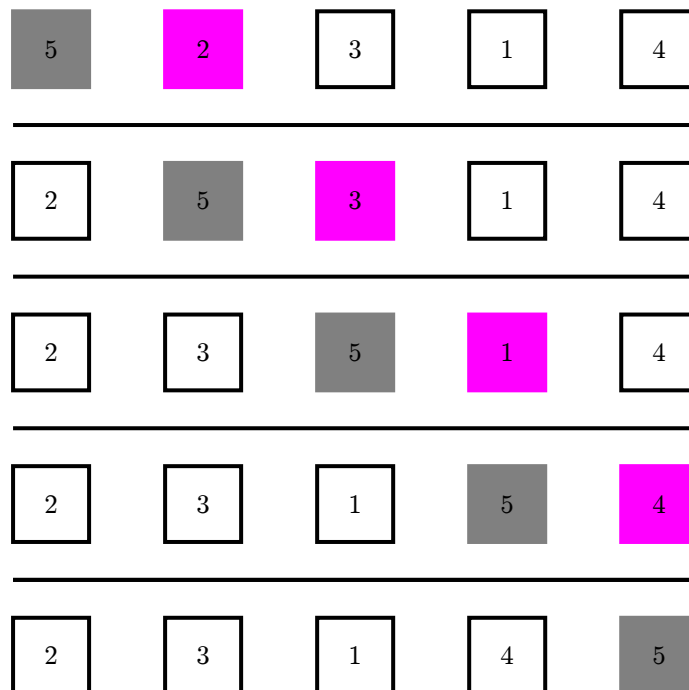
Marvin Baeumer 2023-12-06 10:20

Verschiedene Sortiervverfahren - Theorie

Bubble Sort

Bubble Sort vergleicht benachbarte Elemente in der Liste und tauscht sie, bis die Liste sortiert ist. Das größte Element "blubbert" nach hinten. In einem Beispiel würde erst der Vergleich zwischen 5 und 2 stattfinden. Dadurch, dass die 2 kleiner als die fünf ist, werden sie getauscht.

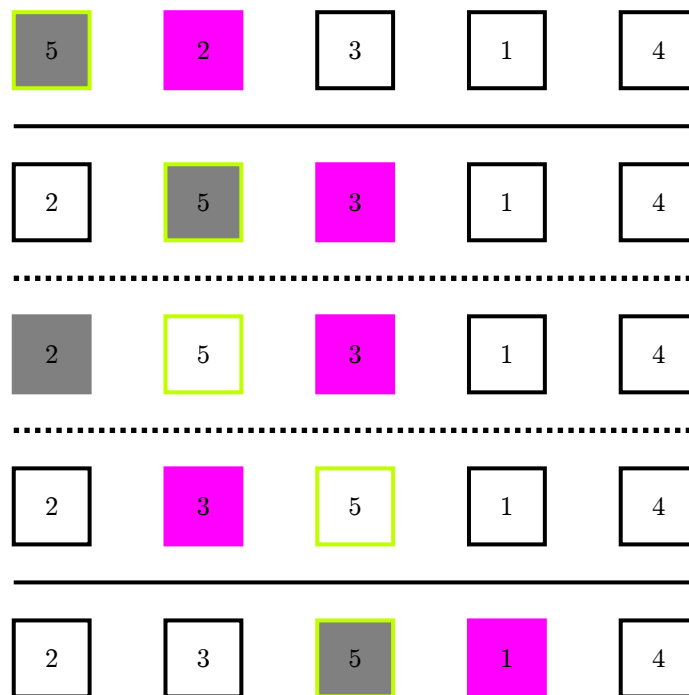
Legende Das Rote Element wird immer mit dem grauen Element verglichen.



Insertion Sort

Insertion Sort durchläuft die Liste und fügt jedes Element an seine korrekte Position ein, wodurch die Liste nach und nach sortiert wird. Die Fünf gilt von Anfang an als sortiert. Somit wird die Zwei erst mit der Fünf verglichen; die Zwei ist kleiner, also wird sie vor der Fünf eingefügt. Die Drei wird dann erst mit der Fünf verglichen; diese ist auch kleiner, also wird sie dann mit der Zwei verglichen. Dadurch, dass die Drei dann größer ist, wird die Drei zwischen 2 und 5 eingefügt.

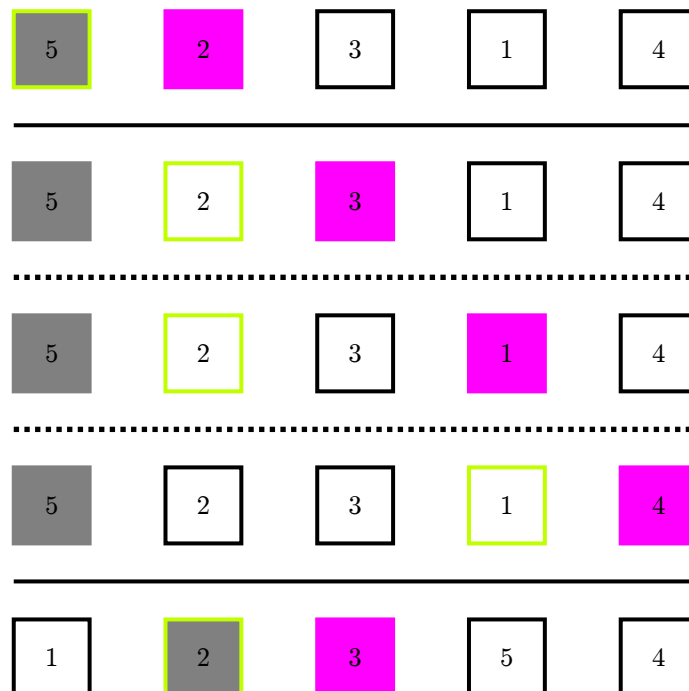
Legende Das rote Element wird immer mit dem grauen verglichen. Das umrandete Element steht für das "Pivot-Element".



Selection Sort

Beim Selection Sort wird in jedem Schritt das kleinste Element ausgewählt und an die erste Position gesetzt. Dieser Prozess wiederholt sich, bis die gesamte Liste sortiert ist. In einem Beispiel wird das Minimum zu Beginn auf fünf festgelegt. Dann durchläuft der Algorithmus die Elemente und sucht das kleinste Element. Zuerst ist dies die Zwei, somit wird die Zwei das neue Minimum. Am Ende ist es die Eins. Die Eins wird dann mit der Fünf getauscht.

Legende: Das rote Element wird immer mit dem umrandeten Element verglichen. Das graue Element zeigt, welches getauscht wird. Das umrandete Element zeigt das aktuelle Minimum.



Quick Sort

Verschiedene Sortierverfahren - Praxis

Laufzeiten

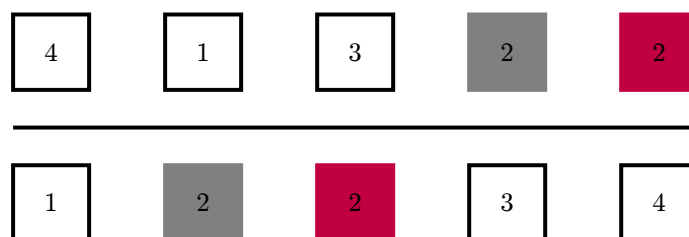
	worst-case	avarrage-case	best-case
Bubble Sort	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$
Insertion Sort	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$
Selection Sort	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
Quick Sort	$O(n^2)$	$O(n \cdot \log \cdot n)$	$O(n \cdot \log \cdot n)$

Stabile und nicht stabile Verfahren

Ein Sortierverfahren gilt dann als stabil wenn die ursprüngliche Reihenfolge bei gleichen Elementen im sortierten Zustand bewahrt wird. Bei einem nicht stabilen Sortieralgorithmus hingegen geht die Reihenfolge verloren.

	Stabil	Begründung
Bubble Sort	Ja	Beim Bubble Sort werden Elemente paarweise verglichen, und wenn die Reihenfolge falsch ist, werden sie getauscht. Wenn zwei Elemente denselben Schlüsselwert haben, wird kein Tausch vorgenommen.
Insertion Sort	Ja	
Selection Sort	Nein	
Quick Sort	Nein	

Beispiel - stabile Sortierung



Man sieht das die erste 2 auch die erste sortierte 2 bleibt.