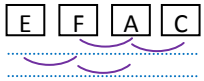
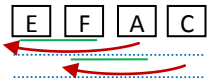
SORTIERVERFAHREN

Einführung

Definitionen

Internes Verfahren	Verfahren setzt voraus, dass alle Elemente im Speicher stehen, und die Operationen vergleichen und vertauschen existieren.
Externes Verfahren	Objekte auf externen Speicher, vertauschen gibt es nicht.
Stabililität	Ein stabiles Verfahren verändert die ursprüngliche Reihenfolge gleicher Schlüssel nicht.
Sortieralg. in Java	**Interface**: java.lang.Comparable; **Verwendung**: int compareTo(Object o) {...} **Sortieralgorithmus:** „tuned quicksort“
verwendete Operationen	vergleichen (häufiger, „billiger“) vertauschen

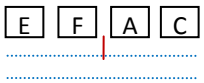
Quadratische Verfahren

		Zeitkomplexität			
		worst	**average**	**best**	**stabil?**
Bubblesort (Sortieren durch Vertauschen) Vertauschen benachbarter Elemente		$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$	ja
Insertionsort (Sortieren durch Einfügen) Jedes Element an die richtige Stelle verschieben		$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$	ja
Selectionsort (Sortieren durch Auswählen) Vertauscht im unsortierten Bereich das kleinste Elemente mit dem Ersten des unsort. Bereichs		$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	nein

Unterquadratische Verfahren

		Zeitkomplexität
Shellsort (Ähnlich dem Insertionsort) Sortieren mit abnehmender Schrittweite (7,3,1) Im letzten Schritt wandern die Elemente nicht mehr weit.		schwierig: $O(n^{1+\varepsilon}), \quad \varepsilon > 0$

Rekursive Verfahren

		Zeitkomplexität			Speicherkomplexität			stabil?
		worst	**average**	**best**	**worst**	**average**	**best**	
Quicksort (teile und herrsche) Wähle element, Daten aufteilen, Teile sortieren		$O(n^2)$	$O(n * \log n)$		$O(n)$	$O(\log n)$		nein
Mergesort Teile in der Mitte, sortiere jede Hälfte füge Hälften zusammen (merge)		$O(n * \log n)$			$O(n^2)$	$O(n * \log n)$		ja

Logarithmische Verfahren

		Zeitkomplexität	stabil?
Heapsort (Haufen)	unsortierte Reihung → Halde (senken) → sortierte Reihung	$O(n * \log n)$	nein

Externe Verfahren

Problem: Daten passen nicht in Hauptspeicher
Lösung: Daten aufteilen, Teile im Speicher sortieren, anschliessend mischen (kleinstes herausnehmen)

	Zeitkomplexität	Speicherkomplexität	stabil?
Radixsort (z.B. PLZ) (jede Ziffer einzeln sortieren, beginnend bei der letzten)	$O(n * k)$ k = Anzahl Stellen	$O(n * \log n)$	