

Aufgabe 2: Sortieren I

In dieser Aufgabe werden unterschiedliche Typen von Algorithmen verglichen.

Aufgabenstellung

Sei zahlen eine endliche Folge von ganzen positiven Zahlen (in Form einer Liste/Reihung) gegeben. Die ist nach der Grösse zu sortieren (Kleinstes Element vorne bzw. links). Verwenden Sie dazu die im ersten Praktikum implementierte ADT array (Achtung: ggf. wird die Datei array.erl mit Implementierungen anderer Gruppen ausgetauscht!).

Implementieren Sie nun folgende drei **Algorithmen**:

sortNum als **Zahlengenerator**: Dieser Algorithmus erzeugt eine vorgegebene Anzahl an positiven ganzen Zufallszahlen **oder** eine "worst case" Situation: von links nach rechts und rechts nach links sortiert, und speichert sie in der Datei zahlen.dat.

insertionSort als **rekursiv iterative Lösung**: Dieser Algorithmus ist **rekursiv** in iterativer Art zu implementieren. Damit der Algorithmus ggf. in Praktikumsaufgabe drei verwendet werden kann, ist der Aufruf in der Form insertionS(Array,Von,Bis) zu implementieren.

selectionSort als **rekursiv iterative Lösung**: Dieser Algorithmus ist **rekursiv** in iterativer Art zu implementieren. Damit der Algorithmus ggf. in Praktikumsaufgabe drei verwendet werden kann, ist der Aufruf in der Form selectionS(Array,Von,Bis) zu implementieren.

Die Zahlen sind aus einer Datei zahlen.dat einzulesen. Die sortierten Zahlen sind in eine Datei sortiert.dat auszulesen. Versuchen Sie möglichst viele Zahlen zu sortieren.

Alle Algorithmen sind mit Zeitmessungen zu versehen.

Die Anzahl der Vergleiche und Verschiebungen der Elemente ist zu zählen. Dies sollte nach der Zeitmessung in eine Kopie der implementierten Algorithmen eingebaut werden, um bei der Zeitmessung den Aufwand fürs Zählen nicht mit zu berücksichtigen, auf der anderen Seite aber nicht zu früh zwei Kopien pflegen zu müssen!

Die Algorithmen sind 100-mal auszuführen, wenn möglich mit jeweils unterschiedlichen Zahlen: 80-mal Zufallszahlen und jeweils 10-mal "best case" bzw. "worst case" Zahlen. Aus den Zeitmessungen ist dann per Mittelwert anzugeben:

Anzahl eingelesener Elemente

Name des Algorithmus

Benötigte Zeit, sowie maximal und minimal benötigte Zeit.

Anzahl Vergleiche, sowie maximale Anzahl und minimale Anzahl an Vergleichen.

Anzahl Verschiebungen, sowie maximale Anzahl und minimale Anzahl an Verschiebungen.

Die Daten sind in einer Datei messung.log zu speichern. Zusätzlich, zur statistischen Aufbereitung, können auch *.csv dateien erzeugt werden.