

Sortierverfahren

Prüfungsvorbereitung

Aufgabe 1

Sortiere die Liste vollständig mit Quicksort und protokolliere den Vorgang wie folgt:

- ▶ Markiere Pivot-Elemente durch Umkreisen,
- ▶ Markiere Elemente, die nicht grösser als das Pivot sind durch Unterstreichen (\underline{m}) und Elemente, die grösser als das Pivot sind mit überstreichen (\bar{n}). Für jede sichtbare Vertauschung ist eine neue Zeile zu beginnen.
- ▶ Beim Abschluss eines Partitionierungsschrittes sind die oben genannten Markierungen wegzulassen und in jedem Fall eine Vertauschung zu zählen. Ferner ist für jeden weiteren Partitionierungsschritt eine neue Zeile zu beginnen.
- ▶ Gib an, in welcher Reihenfolge die Elemente an ihrer endgültigen Position angekommen sind und wie viele Schritte (Vergleiche und sichtbare Vertauschungen) dafür insgesamt nötig waren.

6	2	11	4	10	12	9
---	---	----	---	----	----	---

Aufgabe 1

<u>6</u>	<u>2</u>	$\overline{11}$	4	10	12	9
<u>6</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	$\overline{11}$	$\overline{10}$	$\overline{12}$	9
6	2	4	9	10	12	11
$\overline{6}$	2	4				
<u>2</u>	$\overline{6}$	4				
2	4	6				
				<u>10</u>	$\overline{12}$	11
				10	11	12

Die Elemente gelangen in der folgenden Reihenfolge an ihre

Aufgabe 2

Sortiere die Liste vollständig mit Quicksort und protokolliere den Vorgang wie folgt:

- ▶ Markiere Pivot-Elemente durch Umkreisen,
- ▶ Markiere Elemente, die nicht grösser als das Pivot sind durch Unterstreichen (\underline{m}) und Elemente, die grösser als das Pivot sind mit überstreichen (\bar{n}). Für jede sichtbare Vertauschung ist eine neue Zeile zu beginnen.
- ▶ Beim Abschluss eines Partitionierungsschrittes sind die oben genannten Markierungen wegzulassen und in jedem Fall eine Vertauschung zu zählen. Ferner ist für jeden weiteren Partitionierungsschritt eine neue Zeile zu beginnen.
- ▶ Gib an, in welcher Reihenfolge die Elemente an ihrer endgültigen Position angekommen sind und wie viele Schritte (Vergleiche und sichtbare Vertauschungen) dafür insgesamt nötig waren.

7	1	4	2	9	5
---	---	---	---	---	---

Aufgabe 2

$\bar{7}$	1	4	2	9	5
<u>1</u>	$\bar{7}$	4	2	9	5
<u>1</u>	<u>4</u>	$\bar{7}$	2	9	5
<u>1</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	$\bar{7}$	$\bar{9}$	5
1	4	2	5	9	7
<u>1</u>	$\bar{4}$	2			
1	2	4			
				$\bar{9}$	7
				7	9

Aufgabe 3

Sortiere die Liste vollständig mit Quicksort und protokolliere den Vorgang wie folgt:

- ▶ Markiere Pivot-Elemente durch Umkreisen,
- ▶ Markiere Elemente, die nicht grösser als das Pivot sind durch Unterstreichen (\underline{m}) und Elemente, die grösser als das Pivot sind mit überstreichen (\bar{n}). Für jede sichtbare Vertauschung ist eine neue Zeile zu beginnen.
- ▶ Beim Abschluss eines Partitionierungsschrittes sind die oben genannten Markierungen wegzulassen und in jedem Fall eine Vertauschung zu zählen. Ferner ist für jeden weiteren Partitionierungsschritt eine neue Zeile zu beginnen.
- ▶ Gib an, in welcher Reihenfolge die Elemente an ihrer endgültigen Position angekommen sind und wie viele Schritte (Vergleiche und sichtbare Vertauschungen) dafür insgesamt nötig waren.

8	7	5	4	2	1
---	---	---	---	---	---

Aufgabe 3

$\bar{8}$	$\bar{7}$	$\bar{5}$	$\bar{4}$	$\bar{2}$	1
1	7	5	4	2	8
	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	8
	7	5	4	2	8
	$\bar{7}$	$\bar{5}$	$\bar{4}$	2	
	2	5	4	7	
		<u>5</u>	<u>4</u>	7	
		5	4	7	
		$\bar{5}$	4		

Aufgabe 3

$\bar{8}$	$\bar{7}$	$\bar{5}$	$\bar{4}$	$\bar{2}$	1
1	7	5	4	2	8
	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	8
	7	5	4	2	8
	$\bar{7}$	$\bar{5}$	$\bar{4}$	2	
	2	5	4	7	
		<u>5</u>	<u>4</u>	7	
		5	4	7	
		$\bar{5}$	4		

Aufgabe 4

Die folgenden Tabellen zeigen, wie Sortieralgorithmen den Zustand einer Liste verändern, **indem sie entweder zwei Elemente vertauschen oder ein Element an die richtige Position „verschieben“**. Beachte, dass die jeweilige Liste nach drei Schritten im Allgemeinen noch nicht fertig sortiert sein muss.

Finde heraus, um welchen der im Unterricht behandelten fünf Sortieralgorithmen es sich jeweils handelt.

(a)

5	2	8	3	7	5	2	8	3	7	5	2	8	3	7	5	2	8	3	7
2	5	8	3	7	5	2	3	8	7	2	5	8	3	7	2	5	8	3	7
2	5	3	8	7	5	2	3	7	8	2	3	5	8	7	2	5	3	8	7
2	5	3	7	8	2	5	3	7	8	2	3	5	7	8	2	3	5	8	7

(b)

(c)

(d)

Aufgabe 4

(a)

5 2 8
2 5 8
2 5 3
2 5 3

(b)

3 7 **5** **2** **8**
3 7 **5** **2** **3**
8 7 **5** **2** **3**
8 **2** **5** **3** **7**

(c)

3 **7** 5 2 8
8 **7** 2 5 8
7 **8** 2 3 5
8 2 3 5 7

(d)

3 7 5 2 8 3 7
3 7 2 5 8 3 7
8 7 2 5 3 8 7
7 8 2 3 5 8 7

Hinweis: Da alle Tabellen mit der gleichen Listen beginnen, sich aber zwei Tabellen in mindestens einer Zeile unterscheiden, müssen die Algorithmen verschieden sein. Somit können wir bei jeder Tabelle alle Sortieralgorithmen durchgehen bis wir einen finden, dessen Protokoll zur Tabelle passt. Diesen Algorithmus können wir dann bei den anderen Tabellen streichen.

	(a)	(b)	(c)	(d)
Gnomesort	nein	nein	nein	ja
Selectionsort	nein	nein	nein	nein
Insertionsort	nein	nein	ja	nein

Aufgabe 5

Vervollständige den Code von Selectionsort, so dass die Liste L aufsteigend sortiert wird. Verwende 2 leere Felder für Einrückungen. Die korrekte Syntax wird auch bewertet.

				L	[	i	]	,	L	[	m
								m	=	j	
						i	f		L	[	j
				f	o	r		j		i	n
				m	=	i					

Aufgabe 5

				L	[	i	]	,	L	[	m
								m	=	j	
						i	f		L	[	j
				f	o	r		j		i	n
				m	=	i					
		f	o	r		i		i	n		r
		n	=	l	o	n					

Aufgabe 6

Vervollständige den Code von Insertionsort, so dass die Liste A aufsteigend sortiert wird. Verwende 2 leere Felder für Einrückungen. Die korrekte Syntax wird auch bewertet.

				A	[	j	+	1	]	=	x
						j	=	j	-	1	
						A	[	j	+	1]
				w	h	i	l	e		j	>
				j	=	i	-	1			

Aufgabe 6

				A	[	j	+	1	]	=	x
						j	=	j	-	1	
						A	[	j	+	1]
				w	h	i	l	e		j	>
				j	=	i	-	1			
				x	=	A	[	i]		
		f	o	r		i					

Aufgabe 7

Vervollständige den Code von Bubblesort, so dass die Liste L möglichst effizient *absteigend* sortiert wird. Verwende 2 leere Felder für Einrückungen. Die korrekte Syntax wird auch bewertet.

								L	[	k]
						i	f		L	[	k
				f	o	r		k		i	n
		f	o	r		i		i	n		r
		n	=	l	e	n					

Aufgabe 7

								L	[	k]
						i	f		L	[	k
				f	o	r		k		i	n
		f	o	r		i		i	n		r
		n	=	l	e	n	(	L)		
d	e	f		b	u	b	b	l	e	s	o