

# Sortieren

ist das am häufigsten auftretende algorithmische Problem.

## Definition:

Sei  $n \in \mathbb{N}$  und  $a = a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$  eine endliche Folge mit  $a_i \in \mathbb{N}$  ( $i=0, 1, \dots, n-1$ ).

Das **Sortierproblem** besteht darin, eine Folge  $a_{\varphi(0)}, \dots, a_{\varphi(n-1)}$  zu finden, derart, dass  $a_{\varphi(i)} \leq a_{\varphi(j)}$  für alle  $i, j \in \{0, 1, \dots, n-1\}$  mit  $i < j$  und derart, dass die Abbildung  $\varphi$  eine Permutation der Indexmenge  $\{0, 1, \dots, n-1\}$  ist.

## Definition:

Eine  $n$ -stellige Permutation ( $n \in \mathbb{N}$ ) ist eine bijektive Abbildung (umkehrbar eindeutige Abbildung) :  $\sigma: X_n \rightarrow X_n$  einer  $n$ -elementigen Menge  $X_n$  auf sich selbst.

Für eine  $n$ -elementige Menge gibt es jeweils  **$n!$**  mögliche Permutationen.

## Beispiel:

$i$	=	0	1	2	3	4	5	6	7		$n = 8$
$a_i$	=	3	8	1	4	3	3	2	6		

$\varphi(i)$	=	2	6	5	0	4	3	7	1
alternativ:		2	6	5	0	4	5	7	1
		2	6	0	5	4	5	7	1
		2	6	4	5	0	5	7	1
		2	6	4	0	5	5	7	1
		2	6	5	4	0	5	7	1

$a_{\varphi(i)} = 1 \ 2 \ 3 \ 3 \ 3 \ 4 \ 6 \ 8$