

Algorithmen und Datenstrukturen 1

Übungsblatt 2

Aufgabe 9. Sortieren Sie das Array $A = [17, 24, 13, 5, 9]$ jeweils mittels Selection-Sort und Insertion-Sort entsprechend den Algorithmen aus der Vorlesung. Stellen Sie die einzelnen Zwischenschritte, die die Algorithmen ausführen, dar. Es genügt das Array nach jeder Iteration der äußersten Schleife abzubilden. Wie viele Vergleichsoperationen führt jeder der Algorithmen durch?

Lösung.

Selection-Sort

$[17, 24, 13, 5, 9]$

$[5 \mid 24, 13, 17, 9]$

$[5, 9 \mid 13, 17, 24]$

$[5, 9, 13 \mid 17, 24]$

$[5, 9, 13, 17 \mid 24]$

Der Algorithmus führt in diesem Fall zehn Vergleichsoperationen durch.

Insertion-Sort

$[17, 24, 13, 5, 9]$

$[13, 17, 24, 5, 9]$

$[5, 13, 17, 24, 9]$

$[5, 9, 13, 17, 24]$

Aufgabe 10.

Lösung.

Breitensuche

1.

$$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow I$$

2.

$$\rightarrow C \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow J$$

3.

$$\rightarrow F \rightarrow H$$

Tiefensuche

$$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow F \rightarrow I \rightarrow J$$

Aufgabe 11.

Lösung.

Aufgabe 12.

Lösung.

Aufgabe 13.

Lösung.

Adjazenzmatrix

$$\begin{array}{c}
 A \quad B \quad C \quad D \quad E \quad F \quad G \quad H \quad I \quad J \\
 \begin{array}{l}
 A \\
 B \\
 C \\
 D \\
 E \\
 F \\
 G \\
 H \\
 I \\
 J
 \end{array}
 \begin{pmatrix}
 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0
 \end{pmatrix}
 \end{array}$$

Adjazenzlisten

$A : B, D, I$
 $B : A, C, D, E$
 $C : B, D, E, F$
 $D : A, B, E, G$
 $E : B, C, D, F, G, H$
 $F : C, E, G, H$
 $G : D, E, H, I, J$
 $H : E, F, G, J$
 $I : A, G, J$
 $J : G, H, I$

Aufgabe 14.

Lösung.

Aufgabe 15.

Lösung.

Aufgabe 16.

Lösung.