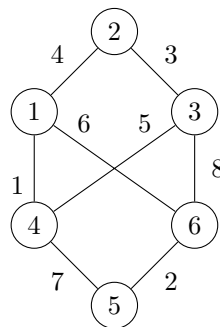


Beachte: Im Folgenden gilt die Konvention, dass jeder Algorithmus stets den Knoten bzw. die Kante mit der kleinsten beteiligten Knotennummer wählt, falls die Auswahl nicht eindeutig bestimmt ist.

Präsenzaufgabe 9.1

Gegeben sei folgender ungerichteter Graph G :



Bestimme mithilfe des Algorithmus von Prim einen minimalen Spannbaum für G . Gib in jeder Iteration die ausgewählte Kante an, sowie die Menge S . Gib am Ende auch den minimalen Spannbaum an.

Präsenzaufgabe 9.2

Gegeben seien die Punkte

$$p_1 = (0, 4), p_2 = (1, 1), p_3 = (2, 2), p_4 = (3, 0) .$$

Ziel ist es diese Punkte in zwei Cluster bzgl. der euklidischen Distanz zu zerlegen. Nutze dazu das Verfahren aus der Vorlesung. Gib die Distanzmatrix, den vom Algorithmus konstruierten Spannwald, die Reihenfolge der Kanten, wie sie in den Spannwald aufgenommen werden, und die gefundene Zerlegung an.

Präsenzaufgabe 9.3

Gegeben sei folgendes Problem: Wir haben n Knoten im euklidischen Raum und möchten eine kürzeste Rundreise planen, die alle Knoten besucht und wieder beim Ausgangspunkt endet. Zeige, dass man mithilfe eines minimalen Spannbaums (bzgl. euklidischer Distanz) eine Rundreise finden kann, die maximal doppelt so lang ist wie eine kürzeste Rundreise. Mache dazu folgendes:

- a) Leite aus dem minimalen Spannbaum eine Rundreise ab, die maximal doppelt so lang ist wie das Gewicht des minimalen Spannbaums.
- b) Zeige, dass eine kürzeste Rundreise mindestens so lang ist wie das Gewicht des minimalen Spannbaums.