

# PS Algorithmen und Datenstrukturen 2024

## Aufgabenblatt 10

### Aufgabe 28

Prims Algorithmus berechnet mittels Angabe eines Startknotens einen minimalen Spannbaum.

- Zeigen Sie, dass der von Prims Algorithmus berechnete minimale Spannbaum im Allgemeinen nicht eindeutig ist.
- Welche Änderungen müssen an Prims Algorithmus durchgeführt werden, um einen maximalen Spannbaum zu erhalten?

### Aufgabe 29

Gegeben sei ein ungerichteter, gewichteter Graph  $G = (V, E)$ . Zeigen Sie, dass  $G$  einen eindeutigen minimalen Spannbaum besitzt, wenn für jeden Schnitt  $(C, V - C)$  von  $G$  eine eindeutige *leichteste Kante* existiert, die  $(C, V - C)$  kreuzt.

### Aufgabe 30

Entwickeln Sie einen Algorithmus mit Laufzeit  $O(|V|^{2,81})$ , der feststellt, ob ein gegebener ungerichteter, ungewichteter Graph  $G = (V, E)$  ein Dreieck enthält.