

Präsenzübungsblatt 11 zur Vorlesung Effiziente Algorithmen (Winter 2025/26)

1. Aufgabe (Greedy)

Ein Pfad-Graph ist ein ungerichteter Graph $P = (V, E)$, wobei

$$V = \{v_1, \dots, v_n\}$$
$$E = \{\{v_1, v_2\}, \{v_2, v_3\}, \dots, \{v_{n-1}, v_n\}\}$$

Betrachten Sie folgendes Problem:

Gegeben sei ein Pfad-Graph $P = (V, E)$ und eine Kantenfunktion $c : E \rightarrow \{\text{rot, blau}\}$, welche einer Kante eine Farbe zuweist. Bestimmen Sie die minimale Anzahl von Kanten, die aus P gelöscht werden müssen, damit kein Knoten mit einer roten und einer blauen Kante inzident ist.

Zeigen Sie, dass die folgende Greedy-Strategie im Allgemeinen kein optimales Ergebnis liefert: Bestimme $E_{\text{rot}} := \{e \in E \mid c(e) = \text{rot}\}$ und $E_{\text{blau}} := \{e \in E \mid c(e) = \text{blau}\}$. Wenn $|E_{\text{rot}}| < |E_{\text{blau}}|$, lösche alle Kanten aus E_{rot} . Sonst lösche alle Kanten aus E_{blau} .