

# 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  $c : E \rightarrow \{\text{rot}, \text{blau}\}$ , 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  $E_{\text{rot}}$ . Sonst lösche alle Kanten aus  $E_{\text{blau}}$ .