

Übungen zur Vorlesung Approximationsalgorithmen

Blatt 8

Aufgabe 1. Sei $Q \in \mathbf{NPO}$ ein Minimierungsproblem und sei $k \in \mathbb{N}$ eine Konstante, so dass Problem, für eine Instanz $x \in I_Q$ zu entscheiden, ob $m^*(x) \leq k$ gilt, \mathbf{NP} -schwer ist.

Zeigen Sie unter der Annahme $\mathbf{P} \neq \mathbf{NP}$, dass es für kein $r < \frac{k+1}{k}$ ein Polynomialzeit- r -Approximationsverfahren für Q geben kann.

Aufgabe 2. Ein Optimierungsproblem $Q \in \mathbf{NPO}$ heißt *einfach*, wenn für jede Konstante $k \in \mathbb{N}$ das Problem, zu entscheiden ob für $x \in I_Q$ der Wert $m^*(x)$ besser als k ist, in \mathbf{P} liegt.

1. Zeigen Sie, dass **MAXIMUM CLIQUE** einfach ist, **MINIMUM GRAPH COLOURING** jedoch nicht, falls $\mathbf{P} \neq \mathbf{NP}$.
2. Zeigen Sie, dass jedes Problem in **PTAS** einfach ist.