

1. Übungsblatt

20.10.2020

Aufgabe 1: Sei (Q, κ) ein parametrisiertes Problem mit $\kappa(x) = |x|$ und Q sei entscheidbar. Zeigen Sie, dass dann $(Q, \kappa) \in \text{FPT}$ gilt.

Aufgabe 2: Sei (Q, κ) ein parametrisiertes Problem mit $\kappa(x) \geq g(|x|)$, Q sei entscheidbar und $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ eine unbeschränkte, monoton wachsende, berechenbare Funktion. Zeigen Sie, dass dann $(Q, \kappa) \in \text{FPT}$ gilt.

Beispiele für ein g sind der ganzzahlige Logarithmus und die ganzzahlige Wurzelfunktion.

Aufgabe 3: Sei (Q, κ) ein parametrisiertes Problem mit $\kappa(x) = 1$. Zeigen Sie, dass dann $(Q, \kappa) \in \text{FPT} \Leftrightarrow Q \in \text{P}$ gilt.

Aufgabe 4: Zeigen Sie, dass es einen Algorithmus gibt, der für einen gegebenen Hypergraphen H und ein $k \in \mathbb{N}$ eine Liste von allen minimalen Hitting Sets (bzgl. \subset) von H mit maximal k Elementen in Zeit

$$\mathcal{O}(d^k \cdot k \cdot ||H||)$$

berechnet, wobei $d = \max\{|e| \mid e \in E\}$ und E die Kanten von H sind. Die Liste enthält maximal d^k Mengen.