

Einführung und Definitionen

Caspar Nagy

13. Mai 2019

Gliederung

- ▶ Motivation
- ▶ Definitionen

Motivation – Wo wir bei TGI stehen geblieben sind

Viele Interessante Probleme $\in NP$

- ▶ Lösungen für BAR FIGHT PREVENTION (aka VERTEX COVER) schon für $n = 1000$ sehr unhandlich
- ▶ Laufzeit kann drastisch reduziert werden, wenn wir den Lösungsraum einschränken

Frage:

- ▶ Welche Parameter vereinfachen unser Problem tatsächlich?
- ▶ Welche Laufzeit kann man mit Parametrisierung erreichen?

Definitionen

Definitionen 1/2

Parametrisiertes Problem

- ▶ $(X, k) \in \Sigma^* \times \mathbb{N}$, wobei X die Instanz des Problems und k die unäre Kodierung des Parameters ist. *

FPT (*Fixed Parameter Tractable*)

- ▶ Menge der parametrisierten Probleme, für die ein Algorithmus \mathcal{A} existiert, der Instanzen in Zeit $f(k) \cdot |(x, k)|^c$ entscheidet.

XP (*slice-wise polynomial*)

- ▶ Menge der parametrisierten Probleme, für die ein Algorithmus \mathcal{A} existiert, der Instanzen in Zeit $f(k) \cdot |(x, k)|^{g(k)}$ entscheidet.

Definitionen 2/2

Aus TGI kennen wir die Mengen P und NP . Für parametrisierte Probleme gibt es analog FPT/XP und $W[1]$

- ▶ $W[1]$ ist die Menge aller parametrisierten Probleme, die mindestens so komplex sind wie das Finden einer $CLIQUE$ der Größe k .
- ▶ Analog zu NP wird die $W[1]$ -Vollständigkeit über polynomielle Transformationen gezeigt.
- ▶ Das alles ist natürlich sinnlos, sollte $P = NP$ oder $CLIQUE \in FPT$ sein.

Fragen?