

Tutorium 3 (Nachtrag)

zz 5-PATH \in NL

┌ 5-PATH

Gegeben: Gerichteter Graph $G = (V, E)$ und $s, t \in V$

Frage: Gibt es einen Pfad mit mind. 5 Knoten von s nach t ?

Erweitere den Algorithmus für PATH

count = 0

current = s

*

while (count \leq $|V| + 4$) do

count ++

Rate Knoten new $\in V$

if (es gibt Kante current \rightarrow new) then

if (new = t and count \geq 4) do accept

end if current = new

else

reject

endif

endwhile

reject

↓
falls count = 4, dann ist
new = t der 5. Knoten im Pfad
beim Akzeptieren



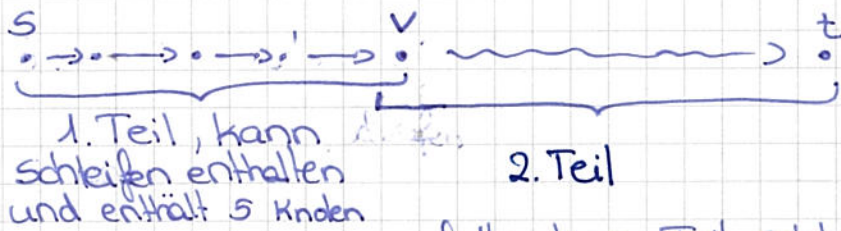
Wenn es einen Pfad von s nach t mit $> |V| + 4$ Knoten gibt

\Rightarrow es gibt auch einen Pfad mit ≥ 5 und $\leq |V| + 4$ Knoten von s nach t .

Sei P ein Pfad von s nach t mit $> |V| + 4$ Knoten

Teile P in

2 Teilpfade:



geht, da P mind. $|V| + 5 \geq 5$ Knoten enthält

falls dieser Teil Schleifen enthält kann man diese heraus schneiden dann • hat man immer noch einen Pfad von v nach t

• der gesamte Pfad enthält wegen dem 1. Teil mind 5 Knoten

Sei P' der Pfad, den man durch Heraus schneiden aller Schleifen aus Teil 2 von P erhält.

Dann enthält P' mind 5 Knoten (wegen Teil 1), aber höchstens $|V| + 4$ Knoten, da der schleifenfreie Teil 2 höchstens $|V|$ viele Knoten enthält.

(Bemerkung: Knoten v haben wir in Teil 1 mitgezählt)

$$\# \text{Knoten in } P' \leq 5 + (|V| - 1)$$

Teil 1

Teil 2) ohne Schleifen