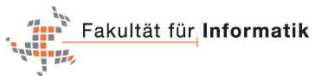


Info III Tutorium

Thomas Pajor



ITI Sanders

21. November 2006



Übungsblatt 3

▶ Aufgabe 1 – 6P

▶ Aufgabe 2 – 5P

⇒ 11 Punkte insgesamt



Ziel

Gegeben seien zwei Aussagen A und B . Wir möchten zeigen:

$$A \Rightarrow B$$

„Wenn A gilt, dann auch B .“



Ziel

Gegeben seien zwei Aussagen A und B . Wir möchten zeigen:

$$A \Rightarrow B$$

„Wenn A gilt, dann auch B .“

Verfahren

- ▶ Direkter Beweis
- ▶ Widerspruchsbeweis
- ▶ Beweis durch Kontraposition



Verfahren

Dies ist das wohl einfachste Verfahren:

- ▶ Nimm A als wahr an



Verfahren

Dies ist das wohl einfachste Verfahren:

- ▶ Nimm A als wahr an
- ▶ Benutze Sätze oder Konstruktion um eine Kette von Implikationen aufzubauen

$$A \Rightarrow P_1 \Rightarrow \dots \Rightarrow P_k \Rightarrow B$$



Verfahren

Dies ist das wohl einfachste Verfahren:

- ▶ Nimm A als wahr an
- ▶ Benutze Sätze oder Konstruktion um eine Kette von Implikationen aufzubauen

$$A \Rightarrow P_1 \Rightarrow \dots \Rightarrow P_k \Rightarrow B$$

- ▶ Aus der Transitivität von „ \Rightarrow “ folgt $A \Rightarrow B$



Verfahren

Dies ist das wohl einfachste Verfahren:

- ▶ Nimm A als wahr an
- ▶ Benutze Sätze oder Konstruktion um eine Kette von Implikationen aufzubauen

$$A \Rightarrow P_1 \Rightarrow \dots \Rightarrow P_k \Rightarrow B$$

- ▶ Aus der Transitivität von „ \Rightarrow “ folgt $A \Rightarrow B$
- ▶ B ist unter Annahme von A wahr



Verfahren

Zeige statt $A \Rightarrow B$ dass $\neg(A \Rightarrow B)$ **nicht** gilt.

- ▶ Umformen ergibt

$$\begin{aligned}\neg(A \Rightarrow B) &\Leftrightarrow \neg(\neg A \vee B) \\ &\Leftrightarrow A \wedge \neg B\end{aligned}$$



Verfahren

Zeige statt $A \Rightarrow B$ dass $\neg(A \Rightarrow B)$ **nicht** gilt.

- ▶ Umformen ergibt

$$\begin{aligned}\neg(A \Rightarrow B) &\Leftrightarrow \neg(\neg A \vee B) \\ &\Leftrightarrow A \wedge \neg B\end{aligned}$$

- ▶ Negiere B und zeige, dass $\neg B$ zusammen mit A zu einem Widerspruch führt

Verfahren

Zeige statt $A \Rightarrow B$ dass $\neg(A \Rightarrow B)$ **nicht** gilt.

- ▶ Umformen ergibt

$$\begin{aligned}\neg(A \Rightarrow B) &\Leftrightarrow \neg(\neg A \vee B) \\ &\Leftrightarrow A \wedge \neg B\end{aligned}$$

- ▶ Negiere B und zeige, dass $\neg B$ zusammen mit A zu einem Widerspruch führt
- ▶ Also ist $A \wedge \neg B$ falsch was $A \Rightarrow B$ ist wahr entspricht

Verfahren

Statt $A \Rightarrow B$ zeige die duale Aussage $\neg B \Rightarrow \neg A$.

- ▶ Umformen liefert

$$\begin{aligned} A \Rightarrow B &\Leftrightarrow \neg A \vee B \\ &\Leftrightarrow \neg A \vee \neg\neg B \\ &\Leftrightarrow \neg\neg B \vee \neg A \\ &\Leftrightarrow \neg B \Rightarrow \neg A \end{aligned}$$

- ▶ Zeige also $\neg B \Rightarrow \neg A$ durch eine Kette von Implikationen (\rightsquigarrow Direkter Beweis)



Aufgabe 1

Sei $\Sigma := \{0, 1\}$. Zeigen Sie unter Verwendung des Pumping Lemma, dass die Sprache der Palindrome gerader Länge, also

$$L := \{ww^R \mid w \in \Sigma^*\}$$

nicht regulär ist.



Aufgabe 2

Zu $\Sigma := \{0\}$ sei die Sprache

$$L := \{0^{k^2} \mid k \in \mathbb{N}\}$$

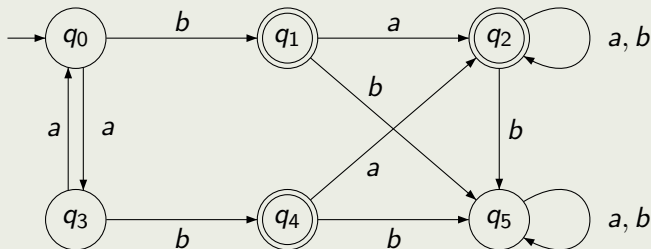
also die Sprache aller Wörter mit quadratischer Länge, definiert. Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping Lemma, dass L nicht regulär ist.

Ist die Sprache $L_N := \{0^{k^2} \mid k \leq N\}$ regulär?

Aufgabe

Aufgabe 3

Gegeben sei folgender DEA $\mathcal{A} := (Q, \{a, b\}, \delta, s, F)$



Bestimmen Sie einen äquivalenten, minimalen DEA.