

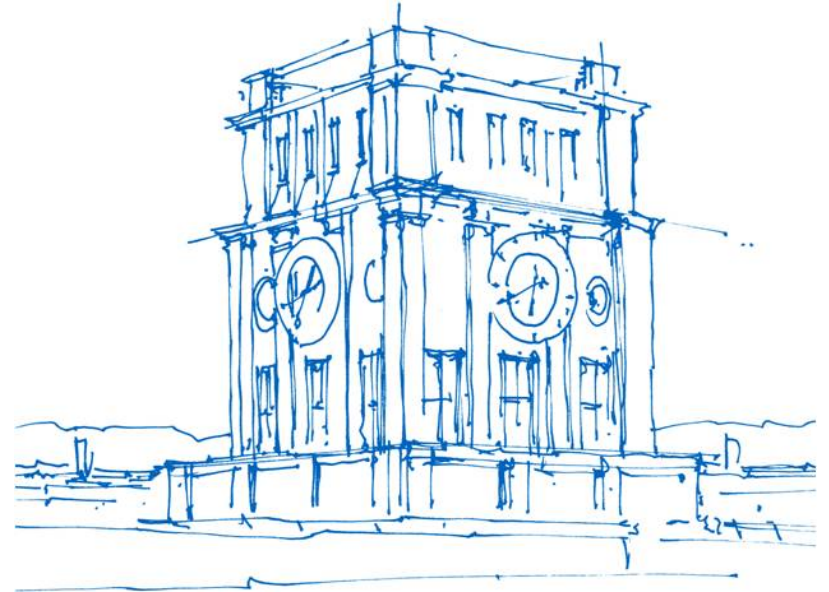
Diskrete Strukturen – Tutorium KW 02

Jeremias Bohn

Technische Universität München

Fakultät für Informatik

Garching, 7. Januar 2019



Uhrenturm der TUM

Hausaufgabenbesprechung

- 8.1 b) und 8.3:
 - Niemand hat diese Beweise wirklich geschafft oder versucht...

- 8.4:

- Viele haben die P^0 -Matrix $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ in der Formel vergessen!

- Alle Gruppen bis auf eine haben die nötigen Prozentzahlen vor Weihnachten erreicht!
 - Eine genauere Email kommt später noch!

Logische Semantik – Rückführung auf \wedge , \vee und \neg

- $F \rightarrow G \equiv \neg F \vee G$
- $F \oplus G \equiv (F \wedge \neg G) \vee (\neg F \wedge G)$
- $F \leftrightarrow G \equiv (F \rightarrow G) \wedge (G \rightarrow F) \equiv (\neg F \vee G) \wedge (\neg G \vee F)$
- $ITE(F, G, H) \equiv (F \rightarrow G) \wedge (\neg F \rightarrow H) \equiv (\neg F \vee G) \wedge (F \vee H)$

KNF und DNF

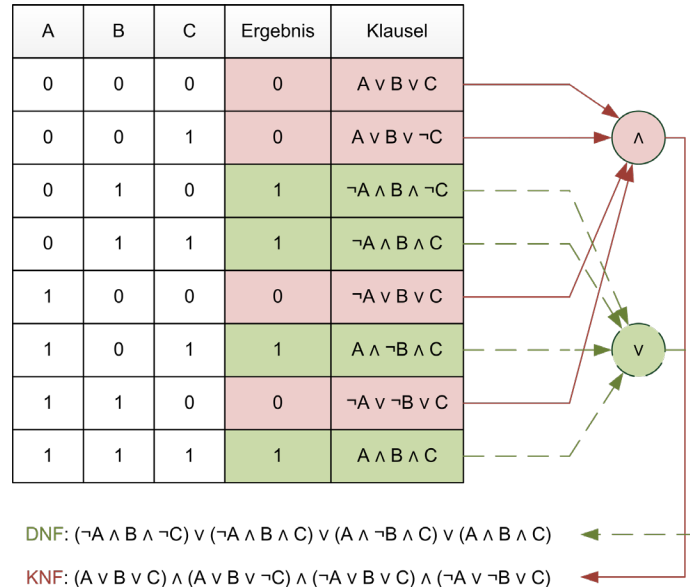
Die Konjunktive Normalform (KNF) ist eine Verknüpfung von kleineren Oder-Formeln, die nur Literale enthalten:

$$\bigwedge_i \left(\bigvee_j a_{i,j} \right)$$

Die Disjunktive Normalform (DNF) ist eine Verknüpfung von kleinen Und-Formeln, die nur Literale enthalten:

$$\bigvee_i \left(\bigwedge_j a_{i,j} \right)$$

Bilden der KNF/DNF von Wahrheitstabellen



Quelle: Wikipedia

DPLL (Davis-Putnam-Logemann-Loveland) Algorithmus

- Der DPLL nimmt eine Formel in KNF als Input und gibt aus, ob sie erfüllbar ist
- Schreibe die Literale der Konjunktionen als Mengen
- Gehe alphabetisch durch und ersetze durch jeweils true und false
- One-Literal-Rule: Wenn es eine Menge mit nur einem Literal gibt, muss dieses true sein, für die Fälle, für die dies nicht gilt, müssen wir die Formel nicht weiter überprüfen
- Pure-Literal-Rule: Wenn ein Literal in der Formel vorkommt, aber nicht seine Negation, brauchen wir die Negation nicht betrachten

Resolution

Die Resolution nimmt ebenfalls eine Formel in KNF als Input und überprüft, ob diese unerfüllbar ist

- Füge neue Klauseln hinzu, die ein Resultat aus den anderen sind
- Zwei Klauseln können zu einer neuen verschmolzen werden, wenn die eine ein Literal und die andere die Negation dieses Literals enthält. Lösche dann dieses aus der neuen Formel
- Ziel: Generiere zwei Mengen $\{p\}$ und $\{\neg p\}$, die dann zusammen die leere Menge ergeben
- Formel ist dann unerfüllbar!