

Formale Systeme WS 2014/2015

Musterlösung zum Zwischentest 1 am 14.11.2014

Ich versichere, die Aufgaben selbständig und ohne Hilfsmittel zu bearbeiten.

Unterschrift

Name (Druckbuchstaben)

Matrikelnummer

Aufgabe 1

(3 Punkte)

Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind. Für jede richtige Antwort erhalten Sie einen Punkt, für jede falsche wird ein Punkt abgezogen. Sie können jedoch nicht weniger als 0 Punkte für diese Aufgabe erhalten.

- | | Richtig | Falsch |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Für jede aussagenlogische Formel A gilt: Ist A_{kknf} eine Formel, die entsteht, wenn man A in kurze KNF überführt, dann ist $A_{kknf} \rightarrow A$ allgemeingültig. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Für jede aussagenlogische Formel F gilt:
Wenn $\neg F$ erfüllbar ist, dann ist F unerfüllbar. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Die aussagenlogische Formel $(P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \leftrightarrow (Q \rightarrow (P \rightarrow R))$ ist allgemeingültig. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aufgabe 2

(3 Punkte)

Formalisieren Sie folgende Aussagen in Aussagenlogik. Verwenden Sie jeweils die in Klammern angegebenen Symbole. Geben Sie zu jeder Aussage auch eine Darstellung als Klauselmenge an.

1. Wenn es einen Streik gibt (S) und kein Verbot (V), dann wird der Streik ein Jahr dauern (J).

Formel: $(S \wedge \neg V) \rightarrow J$ Klauselmenge: $\neg S \vee V \vee J$

2. Es kann einen Streik der Lokführer (L) oder der Piloten (P) geben, aber nicht beides.

Formel: $\neg(L \wedge P)$ Klauselmenge: $\neg L \vee \neg P$

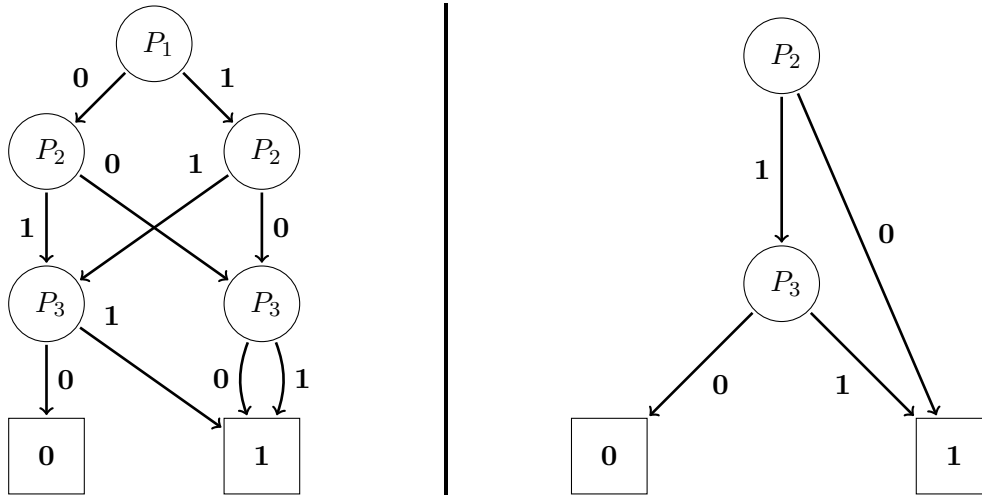
3. Wenn es ein Verbot (V) gibt, dann dürfen weder die Lokführer (L) noch die Piloten (P) streiken.

Formel: $V \rightarrow (\neg L \wedge \neg P)$ Klauselmenge: $\neg V \vee \neg L, \neg V \vee \neg P$

Aufgabe 3

(3+1 Punkte)

- a. Konstruieren Sie zu dem folgenden Shannon-Graphen den reduzierten Shannon-Graphen (mit der gleichen Variablen-Ordnung $P_1 < P_2 < P_3$). Tragen Sie dazu die fehlenden Kanten, sowie die fehlenden Knotenbeschriftungen in die Vorlage rechts ein.



Zwischenschritte (optional)

- b. Geben Sie zu dem aus Aufgabenteil a resultierenden, reduzierten Shannon-Graphen eine äquivalente aussagenlogische Formel an.

$$\neg P_2 \vee (P_2 \wedge P_3) \equiv P_2 \rightarrow P_3$$