



## Übung 2

### Formale Grundlagen der Informatik II

#### Aufgabe 1

Wir versuchen, ein verteiltes System in der Aussagenlogik zu modellieren. Angenommen wir wollen  $n$  Prozesse für  $s$  Zeiteinheiten beobachten. Jeder Prozeß kann sich an jedem Zeitpunkt im Zustand  $p$ ,  $q$  oder  $r$  befinden. Wir führen Aussagenvariablen  $p_t^i$ ,  $q_t^i$  und  $r_t^i$  ein, die auf wahr gesetzt werden, wenn Prozeß  $i$  zur Zeit  $t$  im entsprechenden Zustand ist. Formalisieren Sie die folgenden Aussagen in AL:

- Zu jedem Zeitpunkt ist höchstens ein Prozeß in Zustand  $q$ .
- Es sind immer mindestens zwei Prozesse in Zustand  $p$ .
- Wenn sich ein Prozeß in Zustand  $q$  befindet, dann wechselt er nach spätestens 3 Zeiteinheiten in den Zustand  $r$ .

#### Aufgabe 2

Geben Sie zu der folgenden Formel äquivalente Formeln in KNF und DNF an:

$$\varphi = [p \rightarrow \neg(q \vee r)] \rightarrow [\neg(q \leftrightarrow (r \rightarrow p)) \wedge (\neg p \vee q)]$$

#### Aufgabe 3

- Ist die Formel  $\varphi = \neg[(\neg q \rightarrow p) \vee (q \wedge (\neg r \vee \neg p))]$  erfüllbar?
- Beweisen Sie, daß  $\varphi \not\equiv \psi$  genau dann gilt, wenn  $\varphi \wedge \neg\psi$  erfüllbar ist.