

# Entscheidungsprozeduren für Verifikation

## AUFGABE 2

### Übung 1

Beweisen Sie die folgende Lehrsätze:

- (a) Wenn  $X^{\mathcal{A}} = Y^{\mathcal{A}}$ , dann  $[F(X)]^{\mathcal{A}} = [F(Y)]^{\mathcal{A}}$ .
- (b) Wenn  $X \leftrightarrow Y$  gültig ist, dann auch ist  $F(X) \leftrightarrow F(Y)$  gültig.

Zeigen Sie (a) durch Induktion, und benutzen Sie (a), um (b) zu zeigen.

### Übung 2

Beweisen Sie durch Induktion die folgende Lehrsätze:

- (a) Wenn  $F^{\mathcal{A}} = true$  und  $F(p^+)$  und  $\mathcal{B} = \mathcal{A} \circ \{p \leftarrow true\}$ , dann  $F^{\mathcal{B}} = true$ .
- (b) Wenn  $F^{\mathcal{A}} = false$  und  $F(p^-)$  und  $\mathcal{B} = \mathcal{A} \circ \{p \leftarrow true\}$ , dann  $F^{\mathcal{B}} = false$ .

### Übung 3

Sei  $ALG$  ein Algorithmus, der die folgende Eigenschaften erfüllt:

- Die eingabe von  $ALG$  ist eine aussagenlogische Formel  $F$
- Die ausgabe von  $ALG$  ist eine aussagenlogische Formel  $G$
- $F$  ist erfüllbar gdw  $G$  erfüllbar ist
- $G$  ist eine DNF
- Die Rechenzeit von  $ALG$  ist polynomiell mit der Größe von  $F$

Beweisen sie dass, wenn  $ALG$  besteht, dann  $\mathcal{P} = \mathcal{NP}$ .