

Logik und Zeit

Nachschreibeklausur Sommersemester 2019

13.3.2020

Total: 16 Punkte

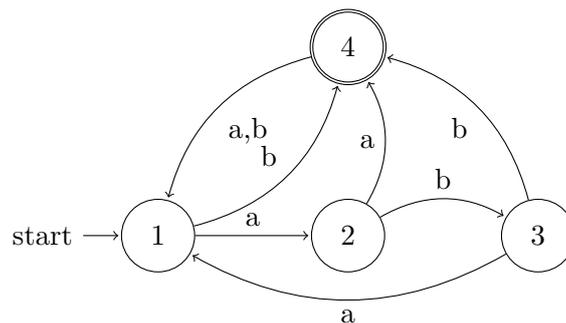
100%: 13 Punkte

Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Zulässige Hilfsmittel: Skript, Notizen

1 1+3 Punkte

Nehmen Sie folgenden endlichen Büchi-Automaten \mathfrak{A} :



1. Entscheiden Sie, ob \mathfrak{A} folgendes ω -Wort akzeptiert, und begründen Sie: $(abbaa)^\omega$.
2. Setzen Sie $a := \{p\}$, $b := \{q\}$. Nehmen Sie an, dass ein Wort $\bar{w} \in \{a, b\}^\omega$ einem Modell LTL-Modell \mathcal{M} entspricht im üblichen Sinne, und \bar{w} wird von \mathfrak{A} akzeptiert. Ist dann \mathcal{M} notwendig ein Modell von $\Box\Diamond(p \rightarrow Nq)$? Begründen Sie!

2 1+1+1+1 Punkte

Nehmen Sie die Logik LTL mit der Semantik wie im Skript (unendliche Modelle!). Entscheiden Sie ob folgende Aussagen wahr sind (\models bezieht sich auf alle unendlichen Modelle); begründen Sie!

1. $\diamond Np \models \diamond p$
2. $\diamond \Box p \models \diamond(\neg \Box \neg p)$
3. $\diamond(p \rightarrow \Box q) \models (\diamond p) \rightarrow (\Box q)$
4. $\diamond(pR\neg p) \models \diamond\neg p$

3 2+2 Punkte

Entscheiden Sie, ob folgende CTL-Formeln ein unendliches Modell haben. Falls ja, beschreiben Sie ein solches (unendliches) Modell; falls nein, begründen Sie!

1. $A\diamond(p \rightarrow q) \wedge (A\Box p) \wedge (E\Box\neg q)$
2. $((A\diamond p) \rightarrow (A\Box q)) \wedge (A\diamond(p \wedge \neg q))$

4 2 Punkte

Nehmen Sie an, wir haben drei Propositionen p, q, r . Wir suchen eine HS-Formel ϕ die besagt:

$$(\mathbb{R}, val) \models \phi$$

gdw. gilt:

Wenn jedes echt vorhergehende Intervall eines Intervalles $\langle x, y \rangle$ die Proposition p erfüllt, dann erfüllt auch jedes echt nachfolgende Intervall von $\langle x, y \rangle$ die Proposition p ; formaler: falls für alle x', y' , wobei $x' < y' < x < y$, gilt dass $(\mathbb{R}, val), \langle x', y' \rangle \models p$, dann gilt auch für alle x'', y'' , wobei $x < y < x'' < y''$, $(\mathbb{R}, val), \langle x'', y'' \rangle \models p$.

5 2 Punkte

Schreiben Sie eine äquivalente CDT-Formel.

6 Bonus/Alternativ

Schreiben Sie die Relation $e^{-1} \circ b^{-1}$ als Menge der Form $\{(\langle x, x' \rangle, \langle y, y' \rangle) : \phi\}$, wobei Sie ϕ ausschreiben müssen (Bedingung über x, x', y, y').