

## Übungen zur Vorlesung Temporallogik

### Blatt 1

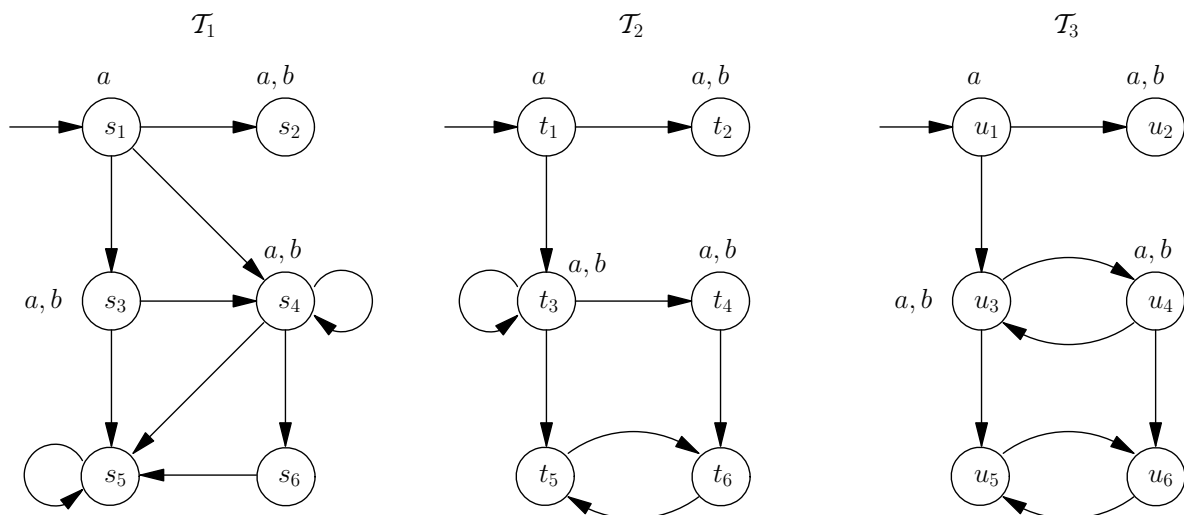
**Aufgabe 1:** Modellieren Sie einen endlichen Zähler als Transitionssystem. Der Zähler hat die folgenden Eigenschaften:

- Er kann die Werte  $1, \dots, \text{max}$  annehmen.
- Er unterstützt die Operationen `inc`, die den Zähler inkrementiert, falls er noch nicht den Wert `max` hat, und `reset`, die ihn auf 0 zurücksetzt.
- Er erlaubt drei Abfragen, um festzustellen, ob der Wert kleiner als `max` ist, ob er gerade ist und ob er eine Primzahl ist.

**Aufgabe 2:** Beweisen Sie das Lemma 1.2 aus der Vorlesung:

Für jedes Transitionssystem  $\mathcal{T}$  und Zustand  $s$  gilt  $\mathcal{T}, s \sim \mathcal{R}_{\mathcal{T}}(s), s$ , d.h. ein Transitionssystem ist bisimilar zu seiner Baumabwicklung.

**Aufgabe 3:** Entscheiden Sie zu jedem Paar der folgenden knotenbeschrifteten Transitionssysteme, ob diese bisimilar sind oder nicht. Geben Sie im positiven Fall eine Bisimulation und im negativen eine Gewinnstrategie für Spieler I im entsprechenden Bisimulationsspiel an.



**Aufgabe 4:** In der Vorlesung wurde das Bisimulationsspiel definiert, das die Äquivalenzrelation “Bisimilarität” charakterisiert. Definieren Sie ähnliche Spiele, die die Relationen

- Simulation
- Simulationsäquivalenz

charakterisieren. Die Korrektheit braucht nicht formal bewiesen werden, sollte aber plausibel gemacht werden können.