

## Modellierung und Analyse eingebetteter und verteilter Systeme

### Übungsblatt 8

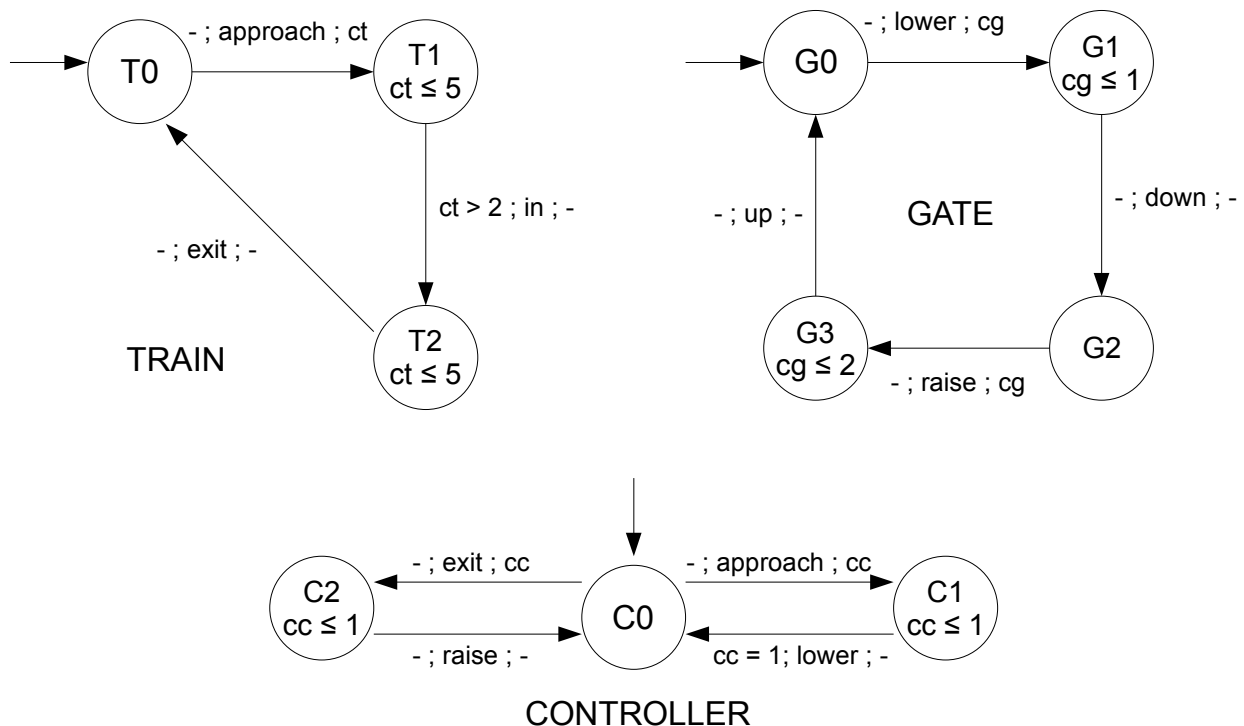
#### Aufgabe 9.1: CTL Äquivalenzen (3 Punkte)

Sei  $\Phi$  eine beliebige CTL-Formel. Welche der folgenden Äquivalenzen sind korrekt?

- a)  $\text{EX EF } \Phi \equiv \text{EF EX } \Phi$   
 b)  $\text{EX EG } \Phi \equiv \text{EG EX } \Phi$

#### Aufgabe 8.2 parallele Komposition zeitbehafteter Automaten (9 Punkte)

Eine Bahnübergang ist durch drei Automaten dargestellt, die das Verhalten vom Zug, der Schranke und den Schrankenwärter beschreiben. Jeder der drei Automaten hat zunächst eine eigene „Uhr“  $ct$ ,  $cg$  und  $cc$ . Der Schrankenwärter hat dafür zu sorgen, dass die Schranke geschlossen ist (G2) wenn der Zug die Kreuzung passiert (T2).



- a) Beschreiben Sie kurz das Verhalten jedes einzelnen Automaten in Bezug auf den Bahnübergang. Welche Rolle spielen die Invarianten in den Zuständen?  
 b) Bilden Sie die parallele Komposition der drei Automaten.  
 c) Können die Zustände  $(T2 \ G0 \ C1)$  und  $(T2 \ G1 \ C0)$  in der parallelen Komposition erreicht werden?

Abgabe der Lösungen bis Mittwoch 09.12.09 12:00 Uhr in Pavillon 6, Briefkasten 4.

Alternativ per Email an [sebastian.vastag@udo.edu](mailto:sebastian.vastag@udo.edu) senden