Verifikation nebenläufiger Programme WS 2004/2005

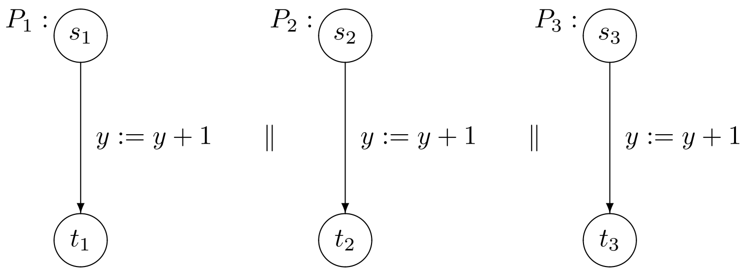
Ulrich Hannemann Jan Bredereke

Übungsserie 3

Abgabe: Mittwoch, 15.12.2004

Aufgabe 1 Einfache Programme

Sei $P \equiv P_1 \parallel P_2 \parallel P_3$:



Beweist, daß $\models \{y = 0\}P\{y = 3\}$ gilt.

Aufgabe 2 Gegenseitiger Ausschluß

Figure 1 stellt eine Variante des Mutual Exclusion Algorithmus von Peterson dar ($F \equiv false$, $T \equiv true$). Sei nun $P \equiv P_1 \parallel P_2$ das Programm und $\varphi = \neg enter_1 \wedge \neg enter_2 \wedge x = 1$ die Vorbedingung.

Die Idee dahinter ist, daß b_3 und a_3 Transitionen in eine kritische Sektion repräsentieren. Nachdem also P_1 die Transition b_3 ausgeführt hat, muss zunächst der kritische Abschnitt über Transition b_4 verlassen werden, bevor P_2 seinen Schritt a_3 ausführen kann. Eine Sequenz b_3, a_3, b_4, a_4 darf daher in einer Berechnung nicht auftreten, es soll daher nicht möglich sein, l_1^1 und l_1^2 mit $x = 2$ zu erreichen. Daher soll gezeigt werden, daß das Programm $P \equiv P_1 \parallel P_2$ nicht terminiert, d.h., daß P partiell korrekt ist bzgl. der Nachbedingung $false$.

Beweist, daß $\models \{\neg enter_1 \wedge \neg enter_2 \wedge x = 1\}P\{false\}$ gilt.

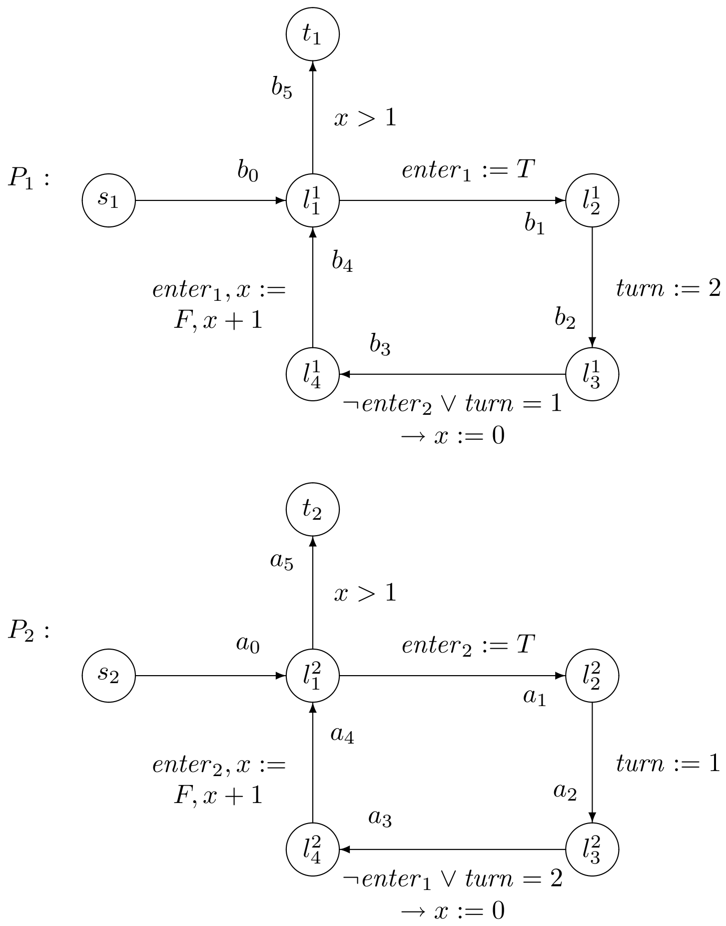


Figure 1: Eine Variante von Petersons Mutual Exclusion Algorithmus.