



## Verifikation nebenläufiger Programme

Sommer 2005

Serie 3

18. April 2005

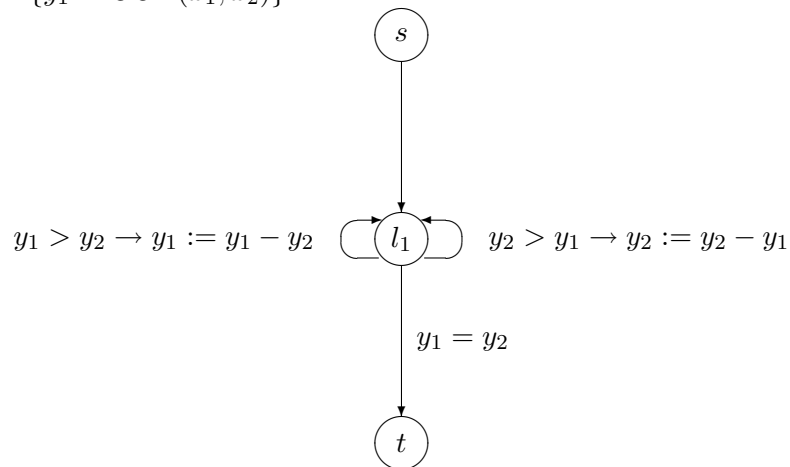
**Thema:**

**Ausgabetermin: 18. April 2005**

**Abgabe: 25. April (12:00 im Schrein)**

**Aufgabe 1 (4 Punkte)** Beweisen Sie die Korrektheit des Programmes zur Berechnung des größten gemeinsamen Teilers (*greatest common divisor, GCD*) (Exercise 2.7, S. 114):

$$\begin{array}{l} \models \{(y_1 = x_1) \wedge (y_2 = x_2) \wedge (y_1 > 0) \wedge (y_2 > 0)\} \\ P \\ \{y_1 = GCD(x_1, x_2)\} \end{array}$$



- Aufgabe 2 (6 Punkte)**
1. Formulieren Sie eine (korrekte und vollständige) Variante von Floyd's Methode, die zu einem Programm  $P$  und einer Vorbedingung  $\varphi$  zeigt, dass  $P$   $\varphi$ -successful ist (es also nie zu einem Deadlock kommen kann wenn  $P$  in einem Zustand startet, der  $\varphi$  erfüllt).
  2. Zeigen Sie die Korrektheit (Soundness) der Methode.
  3. Zeigen Sie die Vollständigkeit (Completeness) der Methode.

**Aufgabe 3 (2 Punkte)** Gödelisieren Sie die Menge aller endlichen Teilmengen der natürlichen Zahlen (als  $P_{fin}$  bezeichnet). D.h., geben Sie eine (berechenbare) Funktion von  $P_{fin}$  in die natürlichen Zahlen so dass man auch aus einer natürlichen Zahl  $n$  die Teilmenge berechnen kann, die durch  $n$  kodiert ist.