

<b>KV Betriebssysteme</b>	<b>Übung #7</b>	<b>SS 2004</b>
Name:	Matr-Nr:	Gruppe:
Abgabe: 15.6.2004 / 22.6.2004		Tutor:

## Beispiel 9: Dining Philosophers

Schreiben Sie ein Java Applet in dem der Benutzer das Dining Philosophers-Problem mit Deadlocks ausprobieren kann. Hierzu wird ein runder Tisch mit einer festen Anzahl von Philosophen und gleichvielen Stäbchen erzeugt und am Bildschirm angezeigt. Jeder Philosoph arbeitet nach folgendem Muster, wobei die jeweiligen Nachdenkpausen und das Essen jedoch zufällig lange dauern (grobe Dauer der Pausen kann per Scrollbalken eingestellt werden): Nachdenken → linkes Stäbchen aufnehmen → Nachdenken → rechtes Stäbchen aufnehmen → essen → beide Stäbchen zurücklegen → Von vorne beginnen. Die Zustände sollen durch eigene Farben oder Grafiken dargestellt werden.

Hierbei kann es natürlich zu einem Deadlock kommen. Daher sollen zwei Strategien zur Problemlösung implementiert werden:

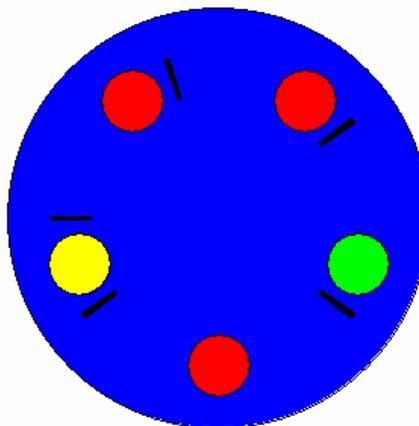
- Deadlock-Vermeidung durch unterlassen von Hold-and-Wait: Wenn ein Philosoph nach dem rechten Stäbchen greift und es nicht bekommt, legt er das linke (das er ja schon in der Hand hat) zurück und denkt wieder nach.
- Deadlock-Beseitigung: Hierzu gibt es einen Zen-Meister (=eigener Thread), der alle 5 Sekunden (sonst tut er nichts, d. h. er verbraucht auch keine CPU-Zeit!) prüft, ob ein Deadlock vorliegt. Falls dies wirklich der Fall ist, nimmt er einem (zufällig ausgewählten) Philosophen das Stäbchen weg und legt es zurück auf den Tisch. Dieser Philosoph muß dann zuerst einmal nachdenken, bevor er wieder nach dem linken Stäbchen greifen darf.

Ob eine oder beide Methoden angewendet werden, soll ebenfalls durch das GUI einstellbar sein.

*Beispiele:*

### "Normalbetrieb":

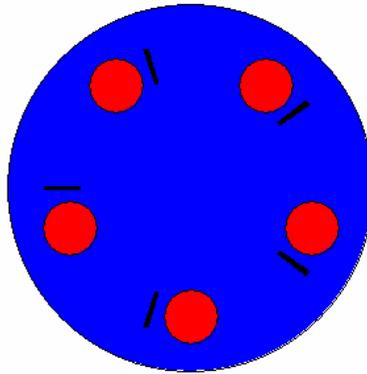
Zwei warten auf das rechte Stäbchen (oben, rot), einer hält das linke und denkt nach (rechts, grün), einer wartet auf das linke Stäbchen (unten, rot) und einer isst gerade (links, gelb):



Hold chopstick and wait for second one

Zen Master active

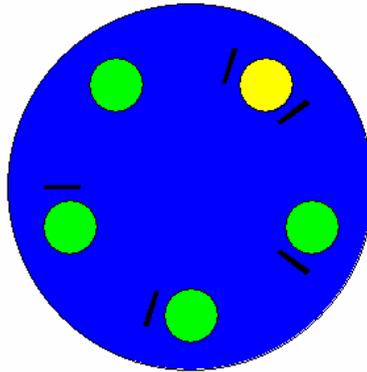
**Deadlock:** Alle fünf Philosophen halten das linke Stäbchen und warten auf das rechte.



Hold chopstick and wait for second one

Zen Master active

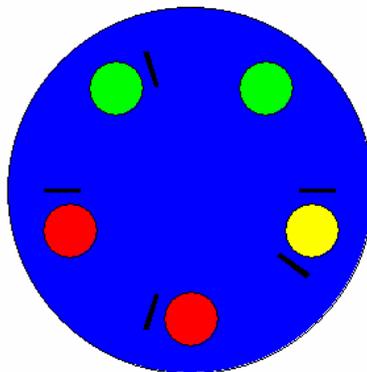
**Einer ißt (rechts oben, gelb), drei halten das linke Stäbchen (grün) und denken nach, einer denkt nur nach (grün):** Hier kein Hold-and-Wait, daher auch kein Deadlock möglich (Aber Starvation; diese ist aber nicht zu behandeln!):



Hold chopstick and wait for second one

Zen Master active

**Einer denkt nach (rechts oben, grün), einer ißt (rechts, gelb), zwei warten auf das rechte Stäbchen (unten und links, rot), einer halt das linke Stäbchen und denkt nach (links oben, grün):** Zen-Meister aktiv, daher werden Deadlocks aufgelöst, sollten sie auftreten:



Hold chopstick and wait for second one

Zen Master active