

Script generated by TTT

Title: Baumgarten: GBS (06.11.2013)

Date: Wed Nov 06 13:06:56 CET 2013

Duration: 48:34 min

Pages: 19

Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (GBS)

Uwe Baumgarten

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-112.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

1 (1 von 112)

Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (GBS)

Uwe Baumgarten

- Parallel, nebenläufig
Für einen Prozess $p = (E, \leq, \alpha)$ nennen wir zwei Ereignisse $e1, e2 \in E$ *parallel* oder *nebenläufig* (engl. concurrent), falls sie im Prozess p nicht in einer kausalen Relation stehen, d.h. wenn gilt:
 $\neg(e1 \leq e2 \text{ oder } e2 \leq e1)$

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-112.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

37 (37 von 112)

Inhalte

1. Übersicht	[38]
2. Einführung	[45]
3. <i>Parallele Systeme – Modellierung, Strukturen</i>	<i>[71]</i>
4. Prozess- und Prozessorverwaltung	[]
5. Speicherverwaltung	[]
6. Prozesskommunikation	[]
7. Dateisysteme	[]
8. Ein/Ausgabe	[]
9. Sicherheit in Rechensystemen	[]
10. Entwurf von Betriebssystemen	[]
11. Zusammenfassung	[]

- Parallel, nebenläufig
Für einen Prozess $p = (E, \leq, \alpha)$ nennen wir zwei Ereignisse $e1, e2 \in E$ *parallel* oder *nebenläufig* (engl. concurrent), falls sie im Prozess p nicht in einer kausalen Relation stehen, d.h. wenn gilt:
 $\neg(e1 \leq e2 \text{ oder } e2 \leq e1)$

Petri-Netze: Definition

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

- Ein Petri-Netz ist ein Tripel (S, T, F)
 - S ist eine endliche Menge von Stellen (place)
 - T ist eine endliche Menge von Transitionen (transition)
 - $S \cap T = \emptyset$
 - F ist die Flussrelation $F \subseteq (S \times T) \cup (T \times S)$
 - Für jedes $x \in (S \cup T)$ gilt:
 - Vorbereich $V(x) = \{ y \mid y F x \}$
 - Nachbereich $N(x) = \{ y \mid x F y \}$

Quelle: [JS12] Kap. 3

Petri-Netze: Schaltregel und Eigenschaften

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

- Markierung
 - Kapazität c
 - Gewichtung w
 - Markierung M
 - Eigenschaft: $\forall s \in S : M(s) \leq c(s)$
- Arten von Netzen
 - Stellen-Transitionsnetz
 - Bedingungs-Ereignisnetz
- Schaltregeln
 - Standardfall [JS12, Kap. 3, p. 51]
 - Schalten mit Kantengewichten [JS12, Kap. 3, p. 52]
 - Nichtschaltbare Transitionen [JS12, Kap. 3, p. 52]

Quelle: [JS12] Kap. 3

Petri-Netze: Schaltregel im Detail

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

- „Transition kann schalten“ (schaltbereit)
 - $\forall s \in V(t) : M(s) \geq w((s,t))$
 - $\forall s \in N(t) : M(s) \leq c(s) - w((t,s))$
- Folgemarkierung
 - $\forall s \in V(t) \setminus N(t) : M'(s) = M(s) - w((s,t))$
 - $\forall s' \in N(t) \setminus V(t) : M'(s') = M(s') + w((t,s'))$
 - $\forall s'' \in V(t) \cap N(t) : M'(s'') = M(s'') - w((s'',t)) + w((t,s''))$
 - Für alle sonstigen $s : M'(s) = M(s)$
- Zeit und Schaltdauer
 - Das Modell trifft keine Festlegung über die Schaltdauer einer Transition.
 - Man kann davon ausgehen, dass das Schalten keine Zeit erfordert.

Quelle: [JS12] Kap. 3

Petri-Netze: Eigenschaften im Detail

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

- Erreichbarkeit
 - Eine Markierung M' heißt „erreichbar“ von M , wenn es eine Sequenz $\rho = t_1, t_2, \dots, t_n$ gibt, die M in M' überführt.
- Lebendigkeit
 - „aktive“ Elements als Transitionen, „passive“ als Stellen
- Eigenschaften
 - „lebendig“
 - „vollständige Verklemmung“
 - „lokale Verklemmung“
 - „verklemmungsfrei“
 - Fairness
 - Verhungern

Quelle: [JS12] Kap. 3

Petri-Netze: Definition der Eigenschaften

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

- Das Petri-Netz heißt „lebendig“
 - Für jedes t gibt es eine erreichbare Markierung, in der t transitionsbereit ist.
- „vollständige Verklemmung“
 - Es gibt eine erreichbare Markierung, in der kein t schalten kann.
- „lokale Verklemmung“
 - Es gibt keine erreichbare Markierung, in der t schalten kann.
- „verklemmungsfrei“
 - Ist die Anfangsmarkierung lebendig, so ist das Petri-Netz verklemmungsfrei.
- Fairness
 - Das Petri-Netz ist unfair für eine Transition t , wenn es eine unendliche Sequenz gibt, in der t nur endlich oft auftritt, obwohl t unendlich oft transitionsbereit ist
- Verhungern
 - Es gibt eine unendliche Sequenz, in der t niemals auftritt.

Quelle: [JS12] Kap. 3

Petri-Netze: Eigenschaften und Einsatz (I)

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

- Nebenläufigkeit
 - [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Nichtdeterminismus
 - t_1 und t_2 haben gemeinsame Eingangs/Ausgangsstelle
- Erzeuger/Verbraucher-Problem mit Konfliktbelegung
 - [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Bahnnetz
 - Vier Städte sind durch unidirektionale Bahngleise im Kreis verbunden. Es dürfen sich niemals zwei Züge auf derselben Strecke befinden.
 - [JS12, Kap. 3, p. 55]

Quelle: [JS12] Kap. 3

en und Einsatz (I)

ngangs/Ausgangsstelle
m mit Konfliktbelegung

onale Bahngleise im Kreis
als zwei Züge auf derselben

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen:
Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009)

90

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-112.pdf – TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

Technische Universität München

Petri-Netze: Eigenschaften und Einsatz (I)

- Nebenläufigkeit
 - [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Nichtdeterminismus
 - t_1 und t_2 haben gemeinsame Eingangs/Ausgangsstelle
- Erzeuger/Verbraucher-Problem mit Konfliktbelegung
 - [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Bahnnetz
 - Vier Städte sind durch unidirektionale Bahngleise im Kreis verbunden. Es dürfen sich niemals zwei Züge auf derselben Strecke befinden.
 - [JS12, Kap. 3, p. 55]

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen:

- **Nichtdeterminismus**

Bei einer gegebenen Markierung M können Konflikte hinsichtlich der Schaltbereitschaft von Transitionen auftreten. Zwei Transitionen t_1 und t_2 sind *im Konflikt*, wenn sie gemeinsame Eingangs- und Ausgangsstellen besitzen, die so markiert sind, dass nur eine von beidem Transitionen schalten kann. Es erfolgt eine *nichtdeterministische* Auswahl

Vorlesungen
gruppen.pdf

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen:
Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009)

90

gbs_course-student.pdf

11 Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 53 (60 von 228) 150%

Vorschaubilder

87

88

89

90

Vorlesungen

gruppen.pdf

Schlischer, TU München 3.3. MODELLIERUNG PARALLELER SYSTEME

```

    graph LR
      P1(( )) --> T1[t1]
      T1 --> P2(( ))
      T1 --> P3(( ))
      P2 --> T2[t2]
      P3 --> T3[t3]
      T2 --> P4(( ))
      T3 --> P4
      P4 --> T4[t4]
      T4 --> P5(( ))
  
```

- **Nichtdeterminismus**
Bei einer gegebenen Markierung M können Konflikte hinsichtlich der Schaltbereitschaft von Transitionen auftreten. Zwei Transitionen t1 und t2 sind *im Konflikt*, wenn sie gemeinsame Eingangs- und Ausgangsstellen besitzen, die so markiert sind, dass nur eine von beiden Transitionen schalten kann. Es erfolgt eine *nichtdeterministische* Auswahl

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 90

gbs_course-student.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-112.pdf – TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

11 Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 90 (90 von 112) Auf Seitenbreite einpassen

Vorschaubilder

87

88

89

90

Vorlesungen

gruppen.pdf

Technische Universität München

Petri-Netze: Eigenschaften und Einsatz (I)

- Nebenläufigkeit
– [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Nichtdeterminismus
– t1 und t2 haben gemeinsame Eingangs/Ausgangsstelle
- Erzeuger/Verbraucher-Problem mit Konfliktbelegung
– [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Bahnnetz
– Vier Städte sind durch unidirektionale Bahngleise im Kreis verbunden. Es dürfen sich niemals zwei Züge auf derselben Strecke befinden.
– [JS12, Kap. 3, p. 55]

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 90

Technische Universität München

Petri-Netze: Eigenschaften und Einsatz (I)

- Nebenläufigkeit
– [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Nichtdeterminismus
– t1 und t2 haben gemeinsame Eingangs/Ausgangsstelle
- Erzeuger/Verbraucher-Problem mit Konfliktbelegung
– [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Bahnnetz
– Vier Städte sind durch unidirektionale Bahngleise im Kreis verbunden. Es dürfen sich niemals zwei Züge auf derselben Strecke befinden.
– [JS12, Kap. 3, p. 55]

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 90

gbs_course-student.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-112.pdf – TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

11 Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 90 (90 von 112) Auf Seitenbreite einpassen

Vorschaubilder

87

88

89

90

Vorlesungen

gruppen.pdf

Technische Universität München

Petri-Netze: Eigenschaften und Einsatz (I)

- Nebenläufigkeit
– [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Nichtdeterminismus
– t1 und t2 haben gemeinsame Eingangs/Ausgangsstelle
- Erzeuger/Verbraucher-Problem mit Konfliktbelegung
– [JS12, Kap. 3, p. 53]
- Bahnnetz
– Vier Städte sind durch unidirektionale Bahngleise im Kreis verbunden. Es dürfen sich niemals zwei Züge auf derselben Strecke befinden.
– [JS12, Kap. 3, p. 55]

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 90

Petri-Netze: Eigenschaften und Einsatz (II)

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

- FIFO-Puffer mit Kapazität 3
 - Einfügen und Entnehmen von Elementen eines Puffers
 - [JS12, Kap. 3, p. 57]
- Verklemmung
 - Ausleihe von Büchern aus einer Bibliothek
 - [JS12, Kap. 3, p. 58, 59]

Quelle: [JS12] Kap. 3

– Beispiel: Verklemmung
2 Studenten benötigen ein 2-bändiges Lehrbuch. Student 1 leiht sich zunächst nur Band 1 aus und Student 2 leiht sich vorsorglich den noch vorhandenen Band 2 aus. Bevor Student 1 seinen ersten Band zurückgibt, möchte er noch den zweiten ausleihen. Auch Student 2 gibt seinen ausgeliehenen Band nicht zurück, sondern versucht, den ersten Band auszuleihen.

*** Vor der Ausleihe**