

Script generated by TTT

Title: Baumgarten: GBS (30.10.2013)

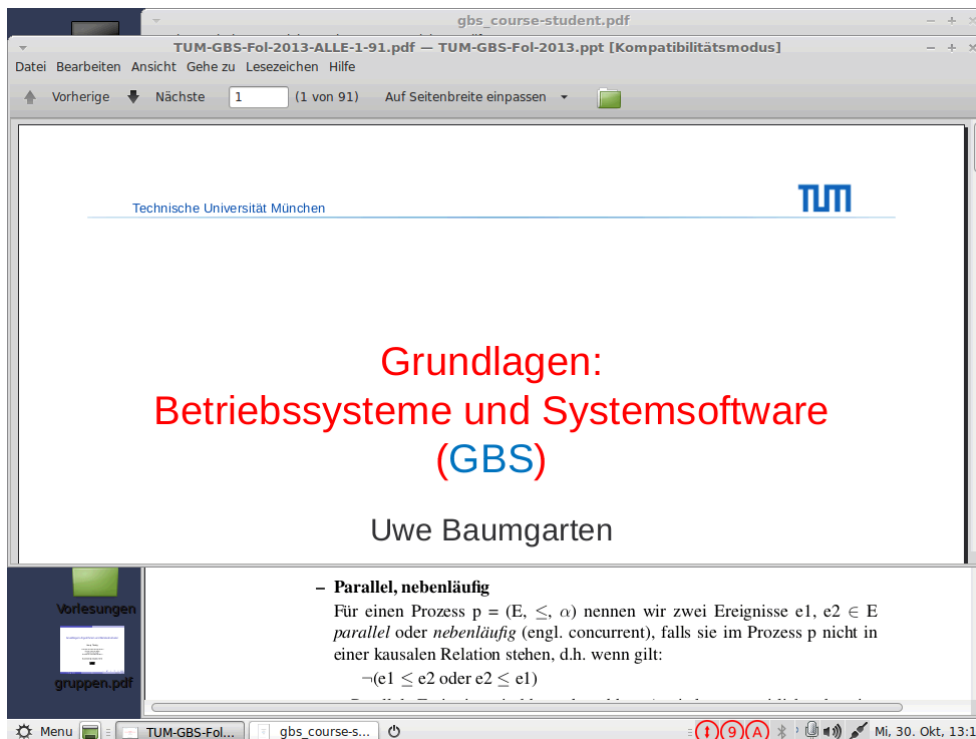
Date: Wed Oct 30 13:08:57 CET 2013

Duration: 43:31 min

Pages: 29

Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (GBS)

Uwe Baumgarten



gbs_course-student.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

Technische Universität München

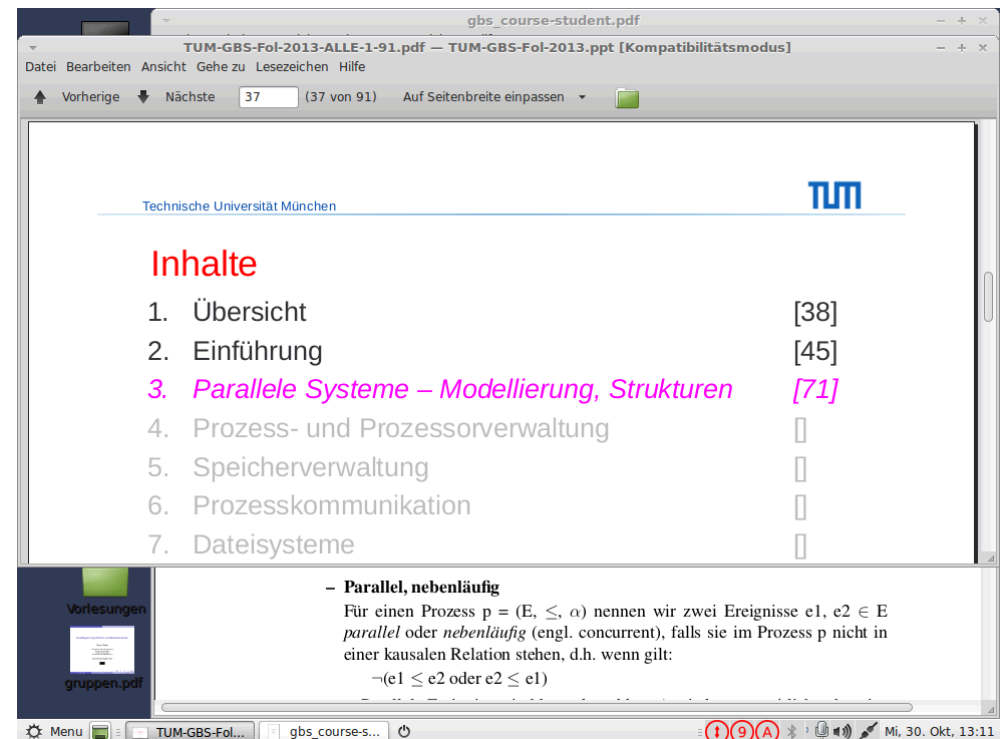
Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (GBS)

Uwe Baumgarten

- Parallel, nebenläufig
Für einen Prozess $p = (E, \leq, \alpha)$ nennen wir zwei Ereignisse $e_1, e_2 \in E$ *parallel* oder *nebenläufig* (engl. concurrent), falls sie im Prozess p nicht in einer kausalen Relation stehen, d.h. wenn gilt:
 $\neg(e_1 \leq e_2 \text{ oder } e_2 \leq e_1)$

Vorlesungen
gruppen.pdf

Menu TUM-GBS-Fol... gbs_course-s... Mi, 30. Okt, 13:10



gbs_course-student.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

Technische Universität München

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	□

- Parallel, nebenläufig
Für einen Prozess $p = (E, \leq, \alpha)$ nennen wir zwei Ereignisse $e_1, e_2 \in E$ *parallel* oder *nebenläufig* (engl. concurrent), falls sie im Prozess p nicht in einer kausalen Relation stehen, d.h. wenn gilt:
 $\neg(e_1 \leq e_2 \text{ oder } e_2 \leq e_1)$

Vorlesungen
gruppen.pdf

Menu TUM-GBS-Fol... gbs_course-s... Mi, 30. Okt, 13:11

gbs_course-student.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

Seite 71 (71 von 91)

Seite auswählen

Technische Universität München

3. Parallele Systeme – Modellierung etc.

- Fragestellungen
- Grundlagen
- **Modellierung paralleler Systeme** [77]
- Thread-Konzept
- Synchronisation
- Verklemmungen

– **Parallel, nebenläufig**

Für einen Prozess $p = (E, \leq, \alpha)$ nennen wir zwei Ereignisse $e_1, e_2 \in E$ *parallel* oder *nebenläufig* (engl. concurrent), falls sie im Prozess p nicht in einer kausalen Relation stehen, d.h. wenn gilt:

$$\neg(e_1 \leq e_2 \text{ oder } e_2 \leq e_1)$$

Vorlesungen
gruppen.pdf

Menu TUM-GBS-Fol... gbs_course-s... Mi, 30. Okt, 13:11

Technische Universität München

Verhaltensbeschreibungen

- Beschreibung von Eigenschaften und deren Veränderungen über der Zeit
- **Duale Sichtweise**
 - Aktionen
 - Ereignisse
- **Spuren: Verhalten über der Zeit**
 - Ereignisspuren
 - Folge von Ereignissen im zeitlichen Ablauf
 - Zustandspuren
 - Folge von Zuständen im zeitlichen Ablauf

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 79

Technische Universität München

Modellierungsziele

- Spezifikation von Verhalten
 - Abstraktion: Beschränkung auf interessierende Eigenschaften
- Nachweis von Eigenschaften
 - Determiniertheit
 - Störungsfreiheit
 - Wechselseitiger Ausschluss
 - Endloses Blockieren
 - Verhungern
- Sicherheitseigenschaften (safety)
- Lebendigkeitseigenschaften (liveness)

Quelle: [JS12] Kap. 3

3.3. Parallele Systeme – Modellierung

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 78

Technische Universität München

Ereignisse und Aktionsstrukturen

- Prozess
 - Universum von Ereignissen E^*
 - Menge von Aktionen A
 - Ereignismenge $E \subseteq E^*$
 - Kausalitätsrelation \leq als partielle Ordnung über E
 - Aktionsmarkierung α zur Zuordnung von Ereignissen auf Aktionen
 - Prozess p als Tripel $p = (E, \leq, \alpha)$
- **Beispiel: Fußgängerüberweg**
 - Kausale Abhängigkeiten
 - [JS12, Kap. 3, p. 39 -40]

Quelle: [JS12] Kap. 3

3.3. Parallele Systeme – Modellierung

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 80

Kausale Abhängigkeiten

3.3. Parallele Systeme – Modellierung

- Echte kausale Beziehung
 - „niemals ohne“
 - Beispiel: Erst Geldeinwurf, dann Kartenausgabe
- Zeitliche Beziehung
 - „happend-before“
- Systembeschränkungen
 - Wechselseitiger Ausschluss
 - Fußgänger und Auto überquert NICHT gleichzeitig
- Sequentialisierung
 - Definition
 - Spuren

Quelle: [JS12] Kap. 3

Aktionen als Zustandsübergänge (II)

3.3. Parallele Systeme – Modellierung

- Fahrkartenautomat
 - Menge der Zustände
 - Menge der Transitionsaktionen
 - Zustandsübergänge
 - [JS12, Kap. 3, p. 44, 45]
- Aktionspur
 - Definition
 - Beispiel
 - [JS12, Kap. 3, p. 46]

Quelle: [JS12] Kap. 3

gbs_course-student.pdf

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 44 (51 von 228) 150%

Schlichter, TU München 3.3. MODELLIERUNG PARALLELER SYSTEME

- S, eine Menge von Zuständen, genannt *Zustandsraum*,
- A, eine Menge von *Transitionsaktionen*,
- $R \subseteq S \times A \times S$ eine *Zustandsübergangsrelation*.

* Seien $s_0, s_1 \in S$ und $a \in A$ gegeben. $(s_0, a, s_1) \in R$ bedeutet, dass im Zustand s_0 die Aktion a ausgeführt werden kann und dies zum Nachfolgezustand $s_1 \in S$ führen kann.

* Diese Art von Automaten heißt *nichtdeterministisch*, da in einem Zustand mehrere Transitionsaktionen möglich sein können und eine Transitionsaktion zu unterschiedlichen Nachfolgezuständen führen kann.

* Wir schreiben (für gegebene Relation R) $s_0 \xrightarrow{a} s_1$, um auszudrücken, dass $(s_0, a, s_1) \in R$ gilt.

- S0 eine Menge von möglichen Anfangszuständen.

• **Beispiel Fahrkartenautomat**

Akzeptiert werden 1- und 2 DMark Münzen. Mittels zweier Knöpfe kann man zwischen einer Kurzstrecke für 1 DM oder einer normalen Fahrt für 2 DM wählen. Der Automat gibt Wechselgeld zurück.

steme – Modellierung

Vorlesungen gruppen.pdf

TUM-GBS-Fol... gbs_course-s... Mi, 30. Okt. 13:17

gbs_course-student.pdf

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 45 (52 von 228) 150%

Schlichter, TU München 3.3. MODELLIERUNG PARALLELER SYSTEME

- **Zustandsübergänge**

```

graph TD
    n2((normal, 2)) -- E1 --> n1((normal, 1))
    n2 -- E2 --> n0((normal, 0))
    n1 -- E1 --> n0
    n1 -- E2 --> n1m((normal, -1))
    n0 -- R1 --> n0
    n0 -- R1 --> w0((Wahl, 0))
    n0 -- R1 --> w1((Wahl, -1))
    n0 -- An --> w0
    n0 -- An --> w1
    n0 -- Ak --> k0((kurz, 0))
    n0 -- Ak --> k1((kurz, 1))
    n0 -- Ak --> km((kurz, -1))
    w0 -- Wn --> n2
    w0 -- Wk --> k1
    k1 -- E1 --> k0
    k1 -- E2 --> km
    k0 -- R1 --> k0
    k0 -- R1 --> w0
    k0 -- R1 --> w1
    k0 -- Ak --> km
    k1 -- Ak --> km
    km -- R1 --> km
    km -- R1 --> w0
    km -- R1 --> w1
    km -- An --> w0
    km -- An --> w1
  
```

• **Aktionsspur**

Jedem Zustandsautomaten lassen sich ausgehend von der gegebenen Menge von Anfangszuständen Spuren zuordnen.

- **Definition**

Gegeben sei ein Zustandsautomat $Z = (S, A, R, S_0)$. Eine Folge a_i , wobei 1

steme – Modellierung

Vorlesungen gruppen.pdf

TUM-GBS-Fol... gbs_course-s... Mi, 30. Okt. 13:18

gbs_course-student.pdf

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 45 (52 von 228) 150%

Schlichter, TU München 3.3. MODELLIERUNG PARALLELER SYSTEME

- **Zustandsübergänge**

```

graph TD
    n2((normal, 2)) -- E1 --> n1((normal, 1))
    n2 -- E2 --> n0((normal, 0))
    n1 -- E1 --> n0
    n1 -- E2 --> n1m((normal, -1))
    n0 -- R1 --> n0
    n0 -- R1 --> w0((Wahl, 0))
    n0 -- R1 --> w1((Wahl, -1))
    n0 -- An --> w0
    n0 -- An --> w1
    n0 -- Ak --> k0((kurz, 0))
    n0 -- Ak --> k1((kurz, 1))
    n0 -- Ak --> km((kurz, -1))
    w0 -- Wn --> n2
    w0 -- Wk --> k1
    k1 -- E1 --> k0
    k1 -- E2 --> km
    k0 -- R1 --> k0
    k0 -- R1 --> w0
    k0 -- R1 --> w1
    k0 -- Ak --> km
    k1 -- Ak --> km
    km -- R1 --> km
    km -- R1 --> w0
    km -- R1 --> w1
    km -- An --> w0
    km -- An --> w1
  
```

• **Aktionsspur**

Jedem Zustandsautomaten lassen sich ausgehend von der gegebenen Menge von Anfangszuständen Spuren zuordnen.

- **Definition**

Gegeben sei ein Zustandsautomat $Z = (S, A, R, S_0)$. Eine Folge a_i , wobei 1

steme – Modellierung

Vorlesungen gruppen.pdf

TUM-GBS-Fol... gbs_course-s... Mi, 30. Okt. 13:20

gbs_course-student.pdf

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 45 (52 von 228) 150%

Schlichter, TU München 3.3. MODELLIERUNG PARALLELER SYSTEME

- **Zustandsübergänge**

```

graph TD
    n2((normal, 2)) -- E1 --> n1((normal, 1))
    n2 -- E2 --> n0((normal, 0))
    n1 -- E1 --> n0
    n1 -- E2 --> n1m((normal, -1))
    n0 -- R1 --> n0
    n0 -- R1 --> w0((Wahl, 0))
    n0 -- R1 --> w1((Wahl, -1))
    n0 -- An --> w0
    n0 -- An --> w1
    n0 -- Ak --> k0((kurz, 0))
    n0 -- Ak --> k1((kurz, 1))
    n0 -- Ak --> km((kurz, -1))
    w0 -- Wn --> n2
    w0 -- Wk --> k1
    k1 -- E1 --> k0
    k1 -- E2 --> km
    k0 -- R1 --> k0
    k0 -- R1 --> w0
    k0 -- R1 --> w1
    k0 -- Ak --> km
    k1 -- Ak --> km
    km -- R1 --> km
    km -- R1 --> w0
    km -- R1 --> w1
    km -- An --> w0
    km -- An --> w1
  
```

• **Aktionsspur**

Jedem Zustandsautomaten lassen sich ausgehend von der gegebenen Menge von Anfangszuständen Spuren zuordnen.

- **Definition**

Gegeben sei ein Zustandsautomat $Z = (S, A, R, S_0)$. Eine Folge a_i , wobei 1

steme – Modellierung


Vorlesungen gruppen.pdf

TUM-GBS-Fol... gbs_course-s... Mi, 30. Okt. 13:21

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

File Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 84 (84 von 91) Auf Seitenbreite einpassen

Technische Universität München 

Aktionen als Zustandsübergänge (II)

- Fahrkartenautomat
 - Menge der Zustände
 - Menge der Transitionsaktionen
 - Zustandsübergänge
 - [JS12, Kap. 3, p. 44, 45]
- Aktionsspur
 - Definition

steme – Modellierung

p. 3

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


84

Mi, 30. Okt, 13:22

Zur vorherigen Seite gehen TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

File Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 85 (85 von 91) Auf Seitenbreite einpassen

Technische Universität München 

Aktionen als Zustandsübergänge (III)

- Konflikte
- Beispiel
- Eigenschaften
- Störungsfreiheit
 - Definition
 - Beispiel
 - Bernstein-Bedingung


3.3. Parallele Systeme – Modellierung

Quelle: [JS12] Kap. 3

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

85

Mi, 30. Okt, 13:25

Technische Universität München 

Aktionen als Zustandsübergänge (III)


- Konflikte
- Beispiel
- Eigenschaften
- Störungsfreiheit
 - Definition
 - Beispiel
 - Bernstein-Bedingung

3.3. Parallele Systeme – Modellierung

Quelle: [JS12] Kap. 3

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

85

Technische Universität München 

Aktionen als Zustandsübergänge (III)

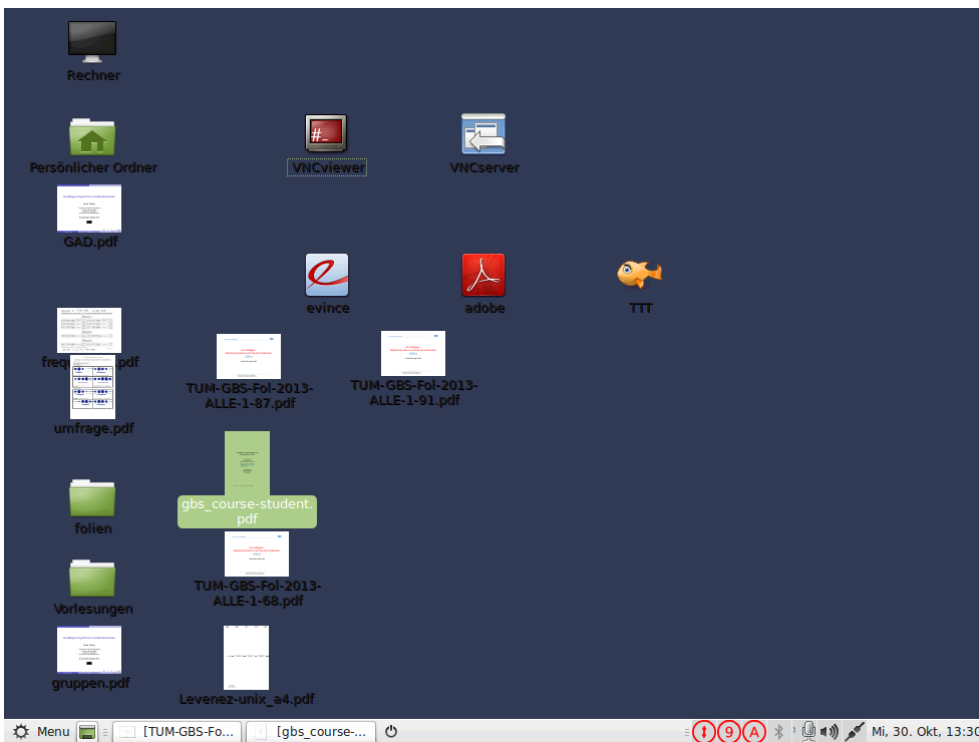
- Konflikte
- Beispiel
- Eigenschaften
- Störungsfreiheit
 - Definition
 - Beispiel
 - Bernstein-Bedingung

3.3. Parallele Systeme – Modellierung

Quelle: [JS12] Kap. 3

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

85



Technische Universität München TUM

Petri-Netze: Beispiele

- Materialverwaltung
 - [JS12, Kap. 3, p. 48]
- Verfeinerung
 - Auslieferung in der Materialverwaltung
 - [JS12, Kap. 3, p. 50]

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen:
Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 88

Technische Universität München TUM

Petri-Netze: Definition

- 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 $N(x) = \{y \mid x F y\}$

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen:
Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 87

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

Technische Universität München TUM

Petri-Netze: Beispiele

- Materialverwaltung
 - [JS12, Kap. 3, p. 48]
- Verfeinerung
 - Auslieferung in der Materialverwaltung
 - [JS12, Kap. 3, p. 50]

3.3. Parallele Systeme – Modellierung – Petri-Netze

Quelle: [JS12] Kap. 3

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen:
Betriebssysteme und Systemsoftware (IN0009) 88

gbs_course-student.pdf

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 48 (55 von 228) 150%

Markieren beim Schalten einer Transition von den Eingangsknoten (Stellen) der Transition abgezogen und den Ausgangsknoten (Stellen) der Transition hinzugefügt werden.

- **Beispiel eines Petri-Netzes**
grobe Modellierung einer Materialverwaltung.

Bestellung Bestell-aufnahme Lieferauftrag Auslieferung Waren

Produktions-auftrag Produktion Lager

48

Menu [TUM-GBS-Fo... gbs_course-s... Mi, 30. Okt, 13:40

Rechner

Persönlicher Ordner

GAD.pdf

freq... pdf

umfrage.pdf

folien

Vorlesungen

gruppen.pdf

VNCviewer VNCserver

evince adobe TTT

freq... pdf

umfrage.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-87.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf

gbs_course-student.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-68.pdf

Levenez-unix_a4.pdf

Menu [TUM-GBS-Fo... gbs_course-s... Mi, 30. Okt, 13:41

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf — TUM-GBS-Fol-2013.ppt [Kompatibilitätsmodus]

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 89 (89 von 91) Auf Seitenbreite einpassen

Technische Universität München

Petri-Netze: Schaltregel und Eigenschaften

- 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

© UB TUM GBS WS 2013/14 Grundlagen: Petri-Netze und Systemsoftware (IM0000)

89

Menu [TUM-GBS-Fo... gbs_course-s... Mi, 30. Okt, 13:48

gbs_course-student.pdf

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 52 (59 von 228) 150%

Schlichter, TU München

3.3. MODELLIERUNG PARALLELER SYSTEME

vor dem Schalten nach dem Schalten

– Beispiel: nichtschaltbare Transition

Kapazität 1

Menu [TUM-GBS-Fo... gbs_course-s... Mi, 30. Okt, 13:49

gbs_course-student.pdf

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Hilfe

Vorherige Nächste 52 (59 von 228) 150%

Schlichter, TU München 3.3. MODELLIERUNG PARALLELER SYSTEME

vor dem Schalten nach dem Schalten

- Beispiel: nichtschaltbare Transition

Markenmangel Markenüberfluss bei s4 Kapazität 1

Animation Petrinetz

Menu [TUM-GBS-Fo... gbs_course-s... Mi, 30. Okt, 13:49

Rechner

Persönlicher Ordner

GAD.pdf

freq... pdf

umfrage.pdf

folien

Vorlesungen

gruppen.pdf

VNCviewer VNCserver

evince adobe TTT

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-87.pdf TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-91.pdf

gbs_course-student.pdf

TUM-GBS-Fol-2013-ALLE-1-68.pdf

Levenez-unix_a4.pdf

Menu [TUM-GBS-Fo... [gbs_course-... Mi, 30. Okt, 13:50