

Modelle der Informatik Probeklausur 2

Probeklausur am Dienstag, 16.01.06

Dauer: 30 Minuten
Beginn: 09:15 Uhr
Ende: 09:45 Uhr
Ort: Aula SH

Name :

Vorname : *Muster*

Matrikelnummer :

Markieren Sie Ihre Übungsgruppe:

ÜB 1	ÜB 2	ÜB 3	ÜB 4	ÜB 5	ÜB 6
Di.	Do.	Mi.	Mi.	Mi.	Mi.
16 - 17:30	14 - 15:30	10 - 11:30	10 - 11:30	16 - 17:30	12 - 13:30
SH 403	SM 311	SE 008	SE 108	SH 403	SE 108

ÜB 7	ÜB 8	ÜB 10	ÜB 11	ÜB 12	ÜB 13
Do.	Do.	Do.	Fr.	Fr.	Fr.
14 - 15:30	14 - 15:30	16 - 17:30	12 - 13:30	12 - 13:30	12 - 13:30
SE 108	SE 008	SE 008	SE 108	SE 008	SE 005

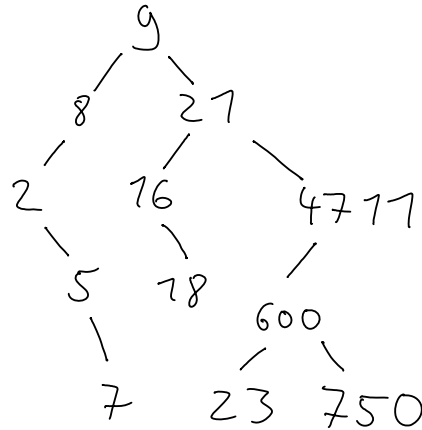
- Studienfach
- ☐ Wirtschafts-Informatik
 - ☐ Systems Engineering
 - ☐ Mathematik/Math.Eng.
 - ☐ Lehramt Informatik
 - ☐ Magister
 - ☐ _____

Bearbeiten Sie drei von vier Aufgaben!

Wir wünschen viel Erfolg!

Komplex 1. Bäume, Graphen, Netzwerke**Aufgabe 1.01**

(a) Erstellen Sie für die unten angegebene Liste von Schlüsselwörtern einen binären Suchbaum.

Schlüsselwortfolge: 9, 21, 8, 4711, 2, 600, 5, 7, 16, 23, 18, 750

(b) Geben Sie die Wertefolgen an, die bei Durchläufen durch den entstandenen Baum nach den Strategien preorder, inorder und postorder entstehen.

WLR Preorder: 9, 8, 2, 5, 7, 21, 16, 18, 4711, 600, 23, 750

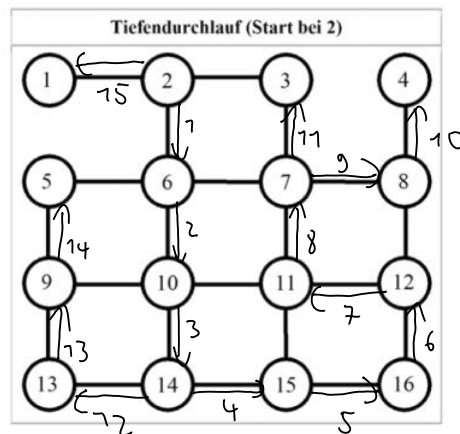
LWR Inorder: 2, 5, 7, 8, 9, 16, 18, 21, 23, 600, 750, 4711

LRW Postorder: 7, 5, 2, 8, 18, 16, 23, 750, 600, 4711, 21, 9

(c) Was ist ein kürzester Weg in einem Graphen? Wie heißen die im Skript vorgestellten Algorithmen zur Bestimmung des kürzesten Weges?

- Kantenfolge zwischen 2 Knoten mit Summe der Kantenbewertungen ist minimal.
- BFS (Breitendurchlauf)
- Dijkstra

(d) Zeichnen Sie einen Tiefendurchlauf ein. Beginnen Sie am Knoten „2“ und folgen Sie, falls mehrere Fortsetzungen möglich sind, jeweils der **Kante die zum Nachbarknoten mit größter Markierung führt**. Markieren Sie den entstehenden Spannbaum indem Sie die zugehörigen Kanten hervorheben.

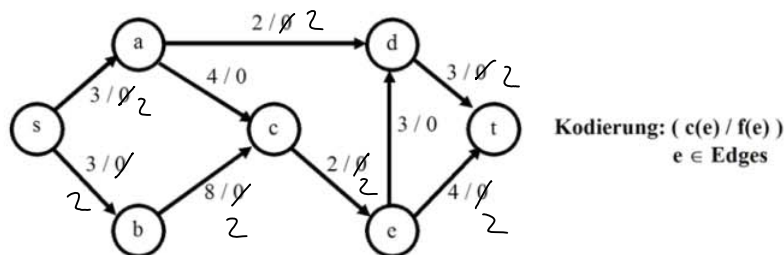


Aufgabe 1.02(a) Welche Eigenschaften besitzt ein gültiger Fluss in einem Netzwerk N ?

1. Fluss innerhalb der Kapazität der Kante
2. Summe des Output-Flusses aus Quelle ist gleich Summe des Input-Flusses in Senke
3. Für jeden Knoten gilt die Flusserhaltung
Inputfluss = Outputfluss (außer Quelle, Senke)

(b) Was sagt das Max-Flow-Min-Cut Theorem aus?

Der maximale Fluss in N entspricht der Kapazität des minimalen Schnittes

(c) Gegeben ist folgendes Netzwerk N .Wie groß ist der maximale Fluss in N ?Zeigen Sie, dass der von Ihnen ermittelte Fluss der maximale Fluss in N ist!max. Fluss $d = 4$

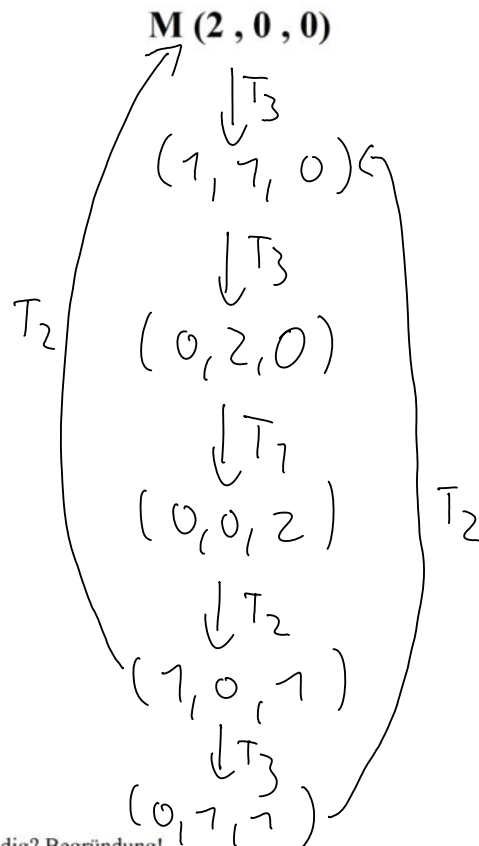
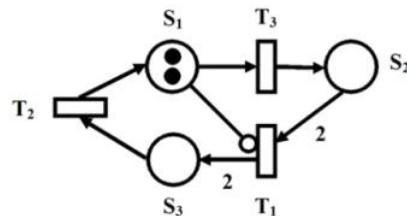
$$X = \{s, a, b, c\} \quad \underline{X} = \{d, e, t\}$$

$$c(X, \underline{X}) = 4 = d \Rightarrow d \text{ ist max Fluss da } d \leq c(X, \underline{X})$$

aus Satz der Flusserhaltung

Komplex 2. Petrinetze**Aufgabe 2.01**

- (a) Erstellen Sie den Erreichbarkeitsgraphen für folgendes S/T-Netz! Die Startmarkierung $M_0 = (2,0,0)$ ist als erster Knoten des Graphen vorgegeben.



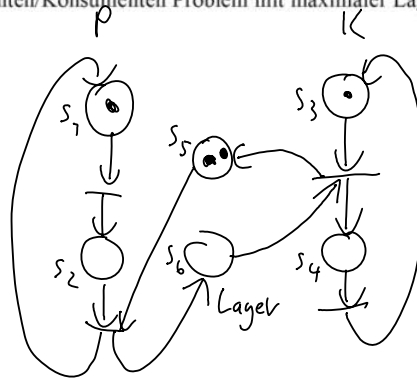
- (b) Ist das oben angegebene S/T - Netz lebendig? Begründung!

Ja, das Netz ist lebendig.

Der Erreichbarkeitsgraph ist stark zusammenhängend und jede Transition kommt als Kantenmarkierung vor.

Aufgabe 2.02

- (a) Zeichnen Sie das aus dem Skript bekannte markierte S/T-Netz für das Produzenten/Konsumenten Problem mit maximaler Lagerkapazität 2.



- (b) Geben Sie zwei S-Invarianten für das von Ihnen erstellte S/T-Netz an. Verwenden Sie jeweils die Summenschreibweise für das markierte Netz und die Vektorschreibweise für das unmarkierte Netz.

Summenschreibweise:

$$\begin{aligned} \#s_1 + \#s_2 &= 1 \\ \#s_5 + \#s_6 &= 2 \\ \#s_3 + \#s_4 &= 1 \end{aligned}$$

Vektorschreibweise:

$$\begin{aligned} v_1 &= (1, 1, 0, 0, 0, 0) \\ v_2 &= (0, 0, 1, 1, 0, 0) \\ v_3 &= (0, 0, 0, 0, 1, 1) \end{aligned}$$