

Übungen zur Vorlesung  
**Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme II**  
 Wintersemester 2009/2010

## Blatt 7

**Aufgabe 7.1** (2 Punkte) Während einer TCP-Verbindung treten folgende RTTs in ms auf:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
RTT	180	210	190	420	250	190	200	250

Berechnen Sie die Timeout-Intervalle, die TCP wählt.  $\alpha$  sei 0,125 und  $\beta$  sei 0,25. Der Sicherheitsabstand des Timeoutintervalls beträgt  $4 \cdot DevRTT$ . Es gelten dabei folgende Beziehungen:

$$DevRTT_1 = 0,5 \cdot SampleRTT_1$$

$$DevRTT_i = (1 - \beta) \cdot DevRTT_{i-1} + \beta \cdot |SampleRTT_i - EstimatedRTT_i| \quad \text{mit } i > 1$$

Tragen Sie die Daten in die folgende Tabelle ein:

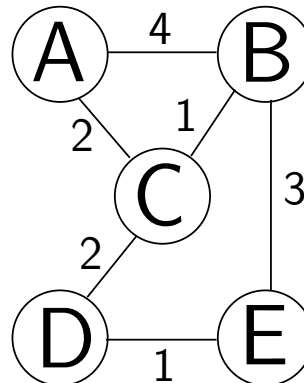
Nr.	SampleRTT	EstimatedRTT	DevRTT	$t_{to}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Die Berechnungen sollen auf zwei Nachkommastellen gerundet werden. Rechnen Sie jeweils mit den gerundeten Werten weiter.

**Aufgabe 7.2** (2 Punkte) Sie versuchen eine riesige Datei von L Byte von Host A zu Host B zu übertragen. Gehen Sie von einer MSS von 1.460 Byte aus. Vernachlässigen Sie den Verbindungsauf- und -abbau.

- Bei welchem Maximalwert von L sind die TCP-Sequenznummern nicht erschöpft? Erinnern Sie sich daran, dass das TCP-Sequenznummernfeld eine Größe von 4 Byte hat.
- Bestimmen Sie für den Wert von L, den Sie eben berechnet haben, wie lange es dauert, die Datei zu senden. Nehmen Sie an, dass an jedes Segment insgesamt 66 Byte für Transport-, Netzwerk- und Sicherungsschicht-Header angefügt werden, bevor die entstehenden Pakete über eine 10Mbps-Verbindung übertragen werden. Ignorieren Sie Flusskontrolle und Überlastkontrolle, so dass A die Segmente kontinuierlich und direkt hintereinander absenden kann.

**Aufgabe 7.3** (8 Punkte) Betrachten Sie die folgende Netztopologie (Host A-E, die Verbindungskosten sind an den Kanten angegeben). Als Routingalgorithmus wird der Distanzvektor-Algorithmus eingesetzt.



- Geben Sie die Distanztabelle zu den Zeitpunkten  $t=0$ ,  $t=1$ ,  $t=2$  sowie die abschließenden Tabellen unter der Annahme an, dass sich die Verbindungskosten nicht mehr ändern. Benutzen Sie dazu die Vordrucke auf der letzten Seite.
- Beschreiben Sie mit wenigen Sätzen, welche Schritte Host C ausführt, wenn er feststellt, dass sich die Verbindungskosten von C nach D von 2 auf 4 erhöht haben. Geben Sie die abschließenden Distanztabelle an.

t=0:

$D_A()$	B	C	$D_B()$	A	C	E	$D_C()$	A	B	D	$D_D()$	C	E	$D_E()$	B	D
B			A				A				A			A		
C			C				B				B			B		
D			D				D				C			C		
E			E				E				E			D		

t=1:

$D_A()$	B	C	$D_B()$	A	C	E	$D_C()$	A	B	D	$D_D()$	C	E	$D_E()$	B	D
B			A				A				A			A		
C			C				B				B			B		
D			D				D				C			C		
E			E				E				E			D		

t=2:

$D_A()$	B	C	$D_B()$	A	C	E	$D_C()$	A	B	D	$D_D()$	C	E	$D_E()$	B	D
B			A				A				A			A		
C			C				B				B			B		
D			D				D				C			C		
E			E				E				E			D		

Endergebnis:

$D_A()$	B	C	$D_B()$	A	C	E	$D_C()$	A	B	D	$D_D()$	C	E	$D_E()$	B	D
B			A				A				A			A		
C			C				B				B			B		
D			D				D				C			C		
E			E				E				E			D		

Endergebnis Aufgabe 7.3b):

$D_A()$	B	C	$D_B()$	A	C	E	$D_C()$	A	B	D	$D_D()$	C	E	$D_E()$	B	D
B			A				A				A			A		
C			C				B				B			B		
D			D				D				C			C		
E			E				E				E			D		