

# Rechnernetze und verteilte Systeme

## Übungsblatt 8

**Ausgabe:** 05. Dezember, **Besprechung:** 13. Dezember - 16. Dezember, **keine Abgabepflicht**

### Quizfragen

1. Worin besteht der Unterschied zwischen Routing und Weiterleitung?
2. Beschreiben Sie die zwei wesentlichen Dienste auf der Vermittlungsschicht eines Datagramm-Netzwerkes.
3. Beschreiben Sie die drei wesentlichen Dienste auf der Vermittlungsschicht eines VC-Netzwerkes.
4. Müssen sowohl VC-Router als auch Datagramm-Router Routing-Tabellen verwalten? Falls ja, was ist der Inhalt dieser Routingtabellen?

### Aufgabe 8.1

Wir wollen einige Szenarien betrachten, in welchen man zwischen Datagramm- und VC-Netzen differenzieren kann.

- (a) Angenommen, Router würden unter Bedingungen arbeiten, in denen sie relativ häufig ausfallen. Würde man sich in diesem Szenario eher für eine VC- oder eine Datagramm-Architektur entscheiden? Warum?
- (b) Angenommen, die Ziel- und Quellknoten verlangen nach einer minimalen stets zugewiesenen Bandbreite, die bei allen Routern auf dem Pfad zwischen Quelle und Ziel zur Verfügung steht. Würde man sich in diesem Szenario eher für eine VC- oder eine Datagramm-Architektur entscheiden? Warum?
- (c) Angenommen, die Verbindungen und die Router versagen nie und die Routing-Pfade zwischen allen Quelle-Ziel-Verbindungen sind konstant. Welche Architektur (VC oder Datagramme) würde in diesem Szenario mehr Overhead für Kontrollnachrichten der Vermittlungsschicht erzeugen? Warum?

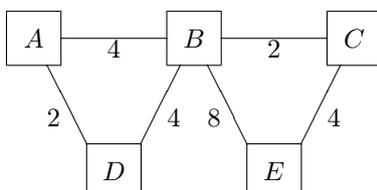
### Aufgabe 8.2

Beschreiben Sie Szenarien, für die die folgenden Routingverfahren am besten geeignet sind.

- Statisch global
- Statisch dezentral
- Dynamisch global
- Dynamisch dezentral

### Aufgabe 8.3

Im folgenden Netz wird ein Distanzvektor-Algorithmus als dynamischer Routing-Algorithmus verwendet. Auf der übernächsten Seite finden Sie Hinweise und Vorlagen zur Bearbeitung der Aufgabe.



- (a) Vollziehen Sie nach, wie der Distanzvektor-Algorithmus die kürzesten Wege berechnet. Erstellen Sie dazu die Distanztabelle für die Zeitpunkte  $t = 0, t = 1, \dots$ , bis sich die Tabellen nicht mehr ändern.
- (b) Wie propagiert der Algorithmus, dass die Verbindung  $B-C$  ausgefallen ist, oder die Verbindungskosten sich erhöht haben? Betrachten Sie den Fall, dass sich die Kosten für die Verbindung auf 16 erhöhen.
- (c) Wie propagiert der Algorithmus, dass eine Verbindung  $D-E$  mit den Verbindungskosten 3 hinzugekommen ist? (*Ausgangspunkt: Teilaufgabe a*)

Distanzvektortabellen haben folgende Form

Aktueller Router	Ausgangsport 1	...	Ausgangsport N
Zieladresse A			
Zieladresse B			
...			
Zieladresse X			

In der Ausgangskonfiguration kennt jeder Router die Verbindungskosten für alle seine aktiven Ports ( $t=0$ ). Routingkosten für sich selbst sind geschwärzt:

A	Via B	Via D	B	Via A	Via C	Via D	Via E	C	Via B	Vie E	D	Via A	Via B	E	Via B	Via C
Ziel A			Ziel A	4				Ziel A			Ziel A	2		Ziel A		
Ziel B	4		Ziel B					Ziel B	2		Ziel B		4	Ziel B	8	
Ziel C			Ziel C		2			Ziel C			Ziel C			Ziel C		4
Ziel D		2	Ziel D			4		Ziel D			Ziel D			Ziel D		
Ziel E			Ziel E				8	Ziel E		4	Ziel E			Ziel E		

Im zweiten Schritt ( $t=1$ ) übergibt jeder Router seine optimalen Routinginformationen an seine direkten Nachbarn. Nach Übernahme der Informationen der Nachbarn ergibt sich:

A	Via B	Via D	B	Via A	Via C	Via D	Via E	C	Via B	Vie E	D	Via A	Via B	E	Via B	Via C
Ziel A			Ziel A	4		6		Ziel A	6		Ziel A	2	8	Ziel A	12	
Ziel B	4	6	Ziel B					Ziel B	2	12	Ziel B	6	4	Ziel B	8	6
Ziel C	6		Ziel C		2		12	Ziel C			Ziel C		6	Ziel C	10	4
Ziel D	8	2	Ziel D	6		4		Ziel D	6		Ziel D			Ziel D	12	
Ziel E	12		Ziel E		6		8	Ziel E	10	4	Ziel E		12	Ziel E		

Sie können die Tabellen auf der nächsten Seite zur weiteren Bearbeitung der Aufgaben nutzen.

A	Via B	Via D	B	Via A	Via C	Via D	Via E	C	Via B	Vie E	D	Via A	Via B	E	Via B	Via C
Ziel A			Ziel A					Ziel A			Ziel A			Ziel A		
Ziel B			Ziel B					Ziel B			Ziel B			Ziel B		
Ziel C			Ziel C					Ziel C			Ziel C			Ziel C		
Ziel D			Ziel D					Ziel D			Ziel D			Ziel D		
Ziel E			Ziel E					Ziel E			Ziel E			Ziel E		

A	Via B	Via D	B	Via A	Via C	Via D	Via E	C	Via B	Vie E	D	Via A	Via B	E	Via B	Via C
Ziel A			Ziel A					Ziel A			Ziel A			Ziel A		
Ziel B			Ziel B					Ziel B			Ziel B			Ziel B		
Ziel C			Ziel C					Ziel C			Ziel C			Ziel C		
Ziel D			Ziel D					Ziel D			Ziel D			Ziel D		
Ziel E			Ziel E					Ziel E			Ziel E			Ziel E		

A	Via B	Via D	B	Via A	Via C	Via D	Via E	C	Via B	Vie E	D	Via A	Via B	E	Via B	Via C
Ziel A			Ziel A					Ziel A			Ziel A			Ziel A		
Ziel B			Ziel B					Ziel B			Ziel B			Ziel B		
Ziel C			Ziel C					Ziel C			Ziel C			Ziel C		
Ziel D			Ziel D					Ziel D			Ziel D			Ziel D		
Ziel E			Ziel E					Ziel E			Ziel E			Ziel E		

A	Via B	Via D	B	Via A	Via C	Via D	Via E	C	Via B	Vie E	D	Via A	Via B	E	Via B	Via C
Ziel A			Ziel A					Ziel A			Ziel A			Ziel A		
Ziel B			Ziel B					Ziel B			Ziel B			Ziel B		
Ziel C			Ziel C					Ziel C			Ziel C			Ziel C		
Ziel D			Ziel D					Ziel D			Ziel D			Ziel D		
Ziel E			Ziel E					Ziel E			Ziel E			Ziel E		