
Protokoll

Laborübung 2003-10-08

Frame-Relay / ISDN

Bernhard Mitterer
tm011070

Petra Raab
tm011090

Philipp Reinhartshuber
tm011094

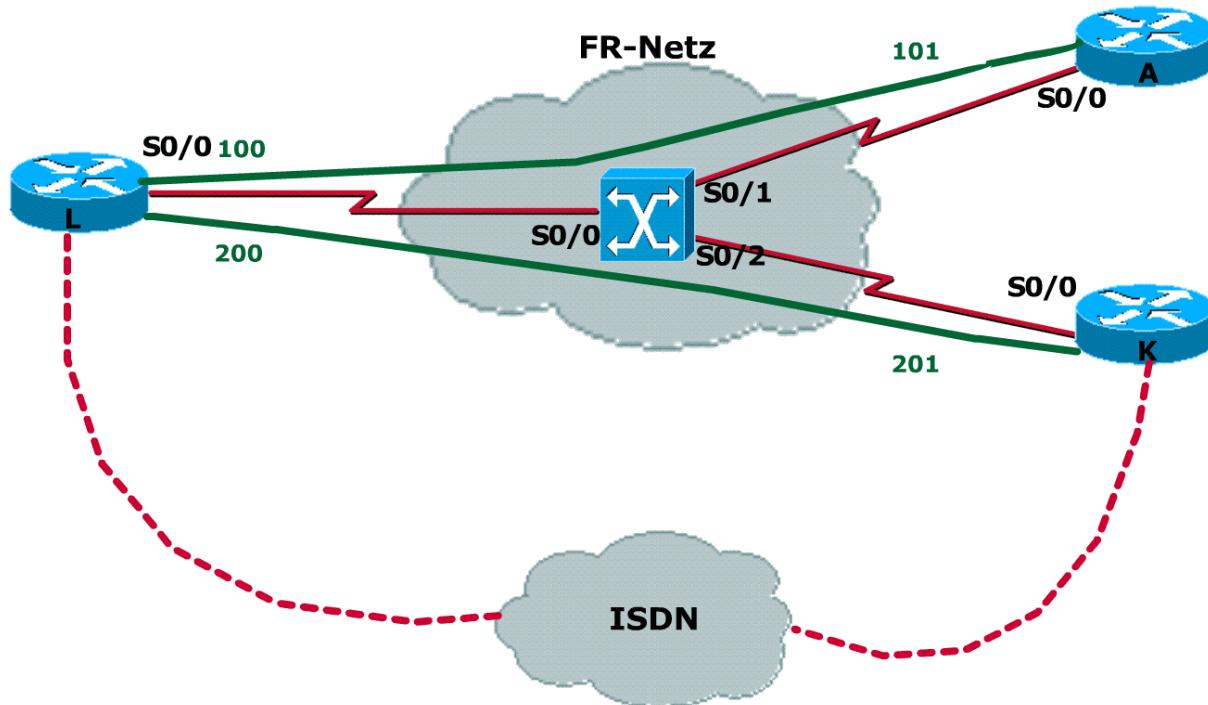


Inhaltsverzeichnis/ Aufgabenstellung

Inhaltsverzeichnis/ Aufgabenstellung	2
1) Aufbau.....	3
a) Verkabeln laut Angabe.....	3
b) Übernahme der Netzwerkstruktur ins Protokoll.....	3
2) Konfiguration eines Routers als FR Switch	4
a) Definieren Sie einen Router als FR Switch. An den seriellen Interfaces sollen die DLCI's laut Angabe definiert werden. z.B.:	4
b) Der FR Switch soll eine clock rate von 128 kbit/sec an allen Interfaces ausgeben; Achtung: Die Sync Kabel müssen mit der DCE Seite am FR-Switch angesteckt werden.....	4
c) Kontrolle der Frame-Relay Routen; welchen Befehl verwenden Sie?	4
3) Konfiguration der FR Router mit Sub-Interface	5
a) Konfigurieren Sie FR am entsprechenden seriellen Interface.....	5
b) Kontrollieren Sie ob der LMI Type richtig gelernt wurde; welchen show Befehl verwenden Sie?	5
c) Kontrollieren Sie ob alle DLCI's gelernt wurden; welchen show Befehl verwenden Sie? 5	
d) Kontrollieren Sie die FR Map's; welchen show Befehl verwenden Sie?	6
e) Stellen Sie sicher, dass alle seriellen Interfaces von allen Routern aus pingbar sind 6	
f) Konfigurieren Sie Loopback Interfaces auf allen Routern.....	6
g) Verwenden Sie RIPv2 als Routing Protokoll, alle Netze sollen in der Routingtabelle sichtbar sein; Routingtabelle ins Protokoll	7
4) Konfiguration der FR Router ohne Sub-Interface.....	8
a) Konfigurieren Sie FR am entsprechenden seriellen Interface.....	8
b) Kontrollieren Sie ob der LMI Type richtig gelernt wurde; welchen show Befehl verwenden Sie?	8
c) Kontrollieren Sie ob alle DLCI's gelernt wurden; welchen show Befehl verwenden Sie? 8	
d) Kontrollieren Sie die FR Map's; welchen show Befehl verwenden Sie?	9
e) Stellen Sie sicher, dass alle seriellen Interfaces von allen Routern aus pingbar sind 9	
f) Konfigurieren Sie Loopback Interfaces auf allen Routern.....	9
g) Verwenden Sie RIPv2 als Routing Protokoll, alle Netze sollen in der Routingtabelle sichtbar sein; Routingtabelle ins Protokoll	9
5) Konfiguration der ISDN Router Dial on Demand	11
6) Konfiguration der ISDN Router mit dialer Profiles	11
7) Konfiguration der ISDN Router mit Callback.....	11

1) Aufbau

a) Verkabeln laut Angabe



b) Übernahme der Netzwerkstruktur ins Protokoll

mit Sub-Interfaces:

Gerät	Interface	IP-Adresse
A	S 0/0	10.10.1.2/24
K	S 0/0.1	10.10.1.1/24
	S 0/0.2	10.10.2.1/24
L	S 0/0	10.10.2.2/24

ohne Sub-Interfaces:

Gerät	Interface	IP-Adresse
A	S 0/0	10.10.0.2/24
K	S 0/0	10.10.0.3/24
L	S 0/0	10.10.0.1/24

2) Konfiguration eines Routers als FR Switch

- a) Definieren Sie einen Router als FR Switch. An den seriellen Interfaces sollen die DLCI's laut Angabe definiert werden.**

```
frame-relay switching
!
interface serial 0/0
    encapsulation frame-relay
    clockrate 128000
    frame-realy lmi-type ansi
    frame-relay intf-type dce
    frame-relay route 100 interface serial 0/1 101
    frame-relay route 200 interface serial 0/2 201
!
interface serial 0/1
    encapsulation frame-relay
    clockrate 128000
    frame-realy lmi-type ansi
    frame-relay intf-type dce
    frame-relay route 101 interface serial 0/0 100
!
interface serial 0/2
    encapsulation frame-relay
    clockrate 128000
    frame-realy lmi-type ansi
    frame-relay intf-type dce
    frame-relay route 201 interface serial 0/0 200
```

- b) Der FR Switch soll eine clockrate von 128 kbit/s an allen Interfaces ausgeben;**
Achtung: Die Sync Kabel müssen mit der DCE Seite am FR-Switch angesteckt werden

```
FRS-D# conf t
FRS-D(config)# int s0/0
FRS-D(config-if)# clockrate 128000
FRS-D(config-if)# int s0/1
FRS-D(config-if)# clockrate 128000
FRS-D(config-if)# int s0/2
FRS-D(config-if)# clockrate 128000
```

- c) Kontrolle der Frame-Relay Routen; welchen Befehl verwenden Sie?**

```
FRS-D# sh frame-relay route
```

3) Konfiguration der FR Router mit Sub-Interface

a) Konfigurieren Sie FR am entsprechenden seriellen Interface

```
LAB-L(config)# int s0/0.1 point-to-point
LAB-L(config-subif)# ip address 10.10.1.1 255.255.255.0
LAB-L(config-subif)# frame-relay interface-dlci 100
LAB-L(config-subif)# exit

LAB-L(config)# int s0/0.2 point-to-point
LAB-L(config-subif)# ip address 10.10.2.1 255.255.255.0
LAB-L(config-subif)# frame-relay interface-dlci 200
LAB-L(config-subif)# exit

LAB-L(config)# int s0/0
LAB-L(config-if)# no shutdown
```

b) Kontrollieren Sie ob der LMI Type richtig gelernt wurde; welchen show Befehl verwenden Sie?

```
LAB-L# show frame-relay lmi

LMI Statistics for interface Serial0/0 (Frame Relay DTE) LMI TYPE = ANSI
  Invalid Unnumbered info 0                                Invalid Prot Disc 0
  Invalid dummy Call Ref 0                               Invalid Msg Type 0
  Invalid Status Message 0                            Invalid Lock Shift 0
  Invalid Information ID 0                           Invalid Report IE Len 0
  Invalid Report Request 0                         Invalid Keep IE Len 0
  Num Status Enq. Sent 8                          Num Status msgs Rcvd 10
  Num Update Status Rcvd 0                        Num Status Timeouts 0
```

c) Kontrollieren Sie ob alle DLCI's gelernt wurden; welchen show Befehl verwenden Sie?

```
LAB-L# show frame-relay pvc

PVC Statistics for interface Serial0/0 (Frame Relay DTE)

      Active     Inactive     Deleted     Static
Local        2            0            0            0
Switched     0            0            0            0
Unused       0            0            0            0

DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE =
Serial0/0.1

      input pkts 2          output pkts 5          in bytes 60
      out bytes 1689         dropped pkts 0         in pkts dropped 0
      out pkts dropped 0      in BECN pkts 0        out bytes dropped 0
      in FECN pkts 0         in DE pkts 0         out FECN pkts 0
      out BECN pkts 0        out bcast bytes 1689   out DE pkts 0
      out bcast pkts 5
      5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
      5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
pvc create time 00:17:34, last time pvc status changed 00:01:47

DLCI = 200, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE =
Serial0/0.2

      input pkts 1          output pkts 12          in bytes 34
      out bytes 4140        dropped pkts 0       in pkts dropped 0
      out pkts dropped 0   in BECN pkts 0        out bytes dropped 0
      in FECN pkts 0       in DE pkts 0         out FECN pkts 0
      out BECN pkts 0      out bcast bytes 2760  out DE pkts 0
      out bcast pkts 8
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
pvc create time 00:14:47, last time pvc status changed 00:01:53
```

d) Kontrollieren Sie die FR Map's; welchen show Befehl verwenden Sie?

```
LAB-L# show frame-relay map

Serial0/0.1 (up): point-to-point dlci, dlci 100(0x64,0x1840), broadcast
                  status defined, active
Serial0/0.2 (up): point-to-point dlci, dlci 200(0xC8,0x3080), broadcast
                  status defined, active
```

e) Stellen Sie sicher, dass alle seriellen Interfaces von allen Routern aus pingbar sind

```
LAB-A# ping 10.10.1.1
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms

LAB-A# ping 10.10.1.2
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/30/32 ms

LAB-A# ping 10.10.2.1
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/30/32 ms

LAB-A# ping 10.10.2.2
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms
```

f) Konfigurieren Sie Loopback Interfaces auf allen Routern

```
LAB-A(config)# int lo0
LAB-A(config-if)# ip addr 10.10.5.5 255.255.255.0

LAB-L(config)# int lo0
LAB-L(config-if)# ip addr 10.10.3.3 255.255.255.0
```

```
LAB-K(config)# int lo0
LAB-K(config-if)# ip addr 10.10.4.4 255.255.255.0
```

g) Verwenden Sie RIPv2 als Routing Protokoll, alle Netze sollen in der Routingtabelle sichtbar sein; Routingtabelle ins Protokoll

```
LAB-A(config)# router rip
LAB-A(config-router)#version 2
LAB-A(config-router)#network 10.10.1.0
LAB-A#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
      D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
      i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
      * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
      P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      10.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
C        10.10.0.0 is directly connected, Serial0/0
R        10.10.3.0 [120/1] via 10.10.0.1, 00:00:21, Serial0/0
R        10.10.4.0 [120/2] via 10.10.0.3, 00:00:21, Serial0/0
C        10.10.5.0 is directly connected, Loopback0
```

4) Konfiguration der FR Router ohne Sub-Interface

a) Konfigurieren Sie FR am entsprechenden seriellen Interface

```
LAB-L(config)# int s0/0 point-to-multipoint
LAB-L(config-if)# frame-relay map ip 10.10.0.2 100 broadcast
LAB-L(config-if)# frame-relay map ip 10.10.0.3 200 broadcast
```

b) Kontrollieren Sie ob der LMI Type richtig gelernt wurde; welchen show Befehl verwenden Sie?

```
LAB-L# show frame-relay lmi

LMI Statistics for interface Serial0/0 (Frame Relay DTE) LMI TYPE = ANSI
  Invalid Unnumbered info 0                                Invalid Prot Disc 0
  Invalid dummy Call Ref 0                               Invalid Msg Type 0
  Invalid Status Message 0                            Invalid Lock Shift 0
  Invalid Information ID 0                           Invalid Report IE Len 0
  Invalid Report Request 0                         Invalid Keep IE Len 0
  Num Status Enq. Sent 500                      Num Status msgs Rcvd 502
  Num Update Status Rcvd 0                        Num Status Timeouts 0
```

c) Kontrollieren Sie ob alle DLCI's gelernt wurden; welchen show Befehl verwenden Sie?

```
LAB-L# show frame-relay pvc

PVC Statistics for interface Serial0/0 (Frame Relay DTE)

      Active     Inactive     Deleted     Static
Local        2            0            0            0
Switched     0            0            0            0
Unused       0            0            0            0

DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0

  input pkts 195          output pkts 179          in bytes 18794
  out bytes 17762         dropped pkts 0          in pkts dropped 0
  out pkts dropped 0      in BECN pkts 0          out bytes dropped 0
  in FECN pkts 0          in DE pkts 0           out FECN pkts 0
  out BECN pkts 0          out bcast bytes 15102   out DE pkts 0
  out bcast pkts 153
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  pvc create time 01:01:13, last time pvc status changed 01:01:13

DLCI = 200, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0

  input pkts 101          output pkts 106          in bytes 9688
  out bytes 10630         dropped pkts 0          in pkts dropped 0
  out pkts dropped 0      in BECN pkts 0          out bytes dropped 0
  in FECN pkts 0          in DE pkts 0           out FECN pkts 0
  out BECN pkts 0
```

```
out bcast pkts 75          out bcast bytes 7414
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
pvc create time 01:00:16, last time pvc status changed 01:00:16
```

d) Kontrollieren Sie die FR Map's; welchen show Befehl verwenden Sie?

```
LAB-L# show frame-relay map

Serial0/0 (up): ip 10.10.0.2 dlci 100(0x64,0x1840), static,
                 broadcast,
                 IETF, status defined, active
Serial0/0 (up): ip 10.10.0.3 dlci 200(0xC8,0x3080), static,
                 broadcast,
                 IETF, status defined, active
```

e) Stellen Sie sicher, dass alle seriellen Interfaces von allen Routern aus pingbar sind

```
LAB-A# ping 10.10.0.1
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/30/32 ms

LAB-A# ping 10.10.0.2
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.0.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms

LAB-A# ping 10.10.0.3
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.0.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms
```

f) Konfigurieren Sie Loopback Interfaces auf allen Routern

```
LAB-A(config)# int lo0
LAB-A(config-if)# ip addr 10.10.5.5 255.255.255.0

LAB-L(config)# int lo0
LAB-L(config-if)# ip addr 10.10.3.3 255.255.255.0

LAB-K(config)# int lo0
LAB-K(config-if)# ip addr 10.10.4.4 255.255.255.0
```

g) Verwenden Sie RIPv2 als Routing Protokoll, alle Netze sollen in der Routingtabelle sichtbar sein; Routingtabelle ins Protokoll

```
LAB-L# show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
      D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
```

```
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
C      10.10.0.0 is directly connected, Serial0/0
C      10.10.3.0 is directly connected, Loopback0
R      10.10.4.0 [120/1] via 10.10.0.3, 00:00:22, Serial0/0
R      10.10.5.0 [120/1] via 10.10.0.2, 00:00:24, Serial0/0
```

5) Konfiguration der ISDN Router Dial on Demand

Aus Zeitgründen wurde diese Aufgabe nicht durchgeführt.

6) Konfiguration der ISDN Router mit Dialer Profiles

Aus Zeitgründen wurde diese Aufgabe nicht durchgeführt.

7) Konfiguration der ISDN Router mit Callback

Aus Zeitgründen wurde diese Aufgabe nicht durchgeführt.