

## Kontrollfragen Datenkommunikation (384.081) – TU-Wien SS 2008

### Chapter 9 / 10 – IP Routing Overview, OSPF Routing (Version 1.3)

- 9-1) Was ist ein Default-Gateway? Wo wird sie konfiguriert (am IP Router oder am IP Host)? Was bewirkt diese Konfiguration?
- 9-2) Was ist eine Default Route? Wo wird sie konfiguriert (am IP Router oder am IP Host)? Was bewirkt diese Konfiguration?
- 9-3) Warum ist die Technik der Default Route beim Anschluss eines IP Netzwerkes an das Internet so wichtig? Welches der drei prinzipiellen Routing Paradigmen spielt hier die entscheidende Rolle?
- 9-4) Was passiert, wenn ein Router ein Datagramm mit einer unbekanntem Zieladresse empfängt und dem Router keine Default Route bekannt ist? Was passiert hingegen, wenn dem Router eine Default Route bekannt ist?
- 9-5) Was sind die prinzipiellen Eigenschaften des „Static Routing“ (Stichworte: Management von Statischen Routen, Anpassung bei Topologieänderungen, CPU-Bedarf, Bandbreitenbedarf)?
- 9-6) Wann können statische Routen prinzipiell verwendet werden (Stichwort: Wegeredundanz)? Wann müssen statische Routen verwendet werden (Stichwort: Spezielle Netzwerk-Technologien)?
- 9-7) Was sind die prinzipiellen Eigenschaften des „Dynamic Routing“ (Stichworte: Management von Routen, Anpassung bei Topologieänderungen, CPU-Bedarf, Bandbreitenbedarf)?
- 9-8) Was sind die prinzipielle Aufgaben eines Routing Protokolls (Aufzählung und kurze Erklärung)?
- 9-9) Welche Rolle spielt dabei die Routing Metrik? Basieren übliche IP Routing Metriken auf statischen oder dynamisch veränderbaren Parametern? Welche zwei prinzipiellen Netzwerk-Fehlerfälle werden von einem dynamischen Routing Protokoll abgedeckt?
- 9-10) Was versteht man unter Konvergenz im Zusammenhang mit dynamischen Routing? In welchen Bereich ist die Konvergenzzeit im „worst case“ für RIP und OSPF angesiedelt (Minuten, Sekunden, Millisekunden)? Was kann passieren, wenn noch nicht alle Router konvergiert sind?
- 9-11) Was ist ein Routing Loop und warum ist dieser so unangenehm? Wann kann bei dynamischen Routing Protokollen ein derartiger Routing Loop auftreten?
- 9-12) Charakterisieren Sie kurz die Distance Vector Methode. Zählen Sie drei bekannte Routing Protokolle, die auf Distance Vector Technik basieren, auf.
- 9-13) Werden bei Distance Vector Routing alle Informationen (NET-IDs) einer empfangenen Routing Message (Routing Update) von einem Router weitergegeben (Begründung)? Werden Updates verändert bevor sie weitergegeben werden? Hat ein Router bei Verwendung einer Distance Vector Methode eine limitierte Sichtweise (Begründung)?
- 9-14) Welches fundamentale Problem gibt es bei der Distance Vector Methode? Welche Maßnahmen wurden dagegen entwickelt (Aufzählung)?
- 9-15) Charakterisieren Sie kurz die Link State Methode. Zählen Sie drei bekannte Routing Protokolle, die auf Link State Technik basieren, auf.
- 9-16) Werden bei Link State Routing alle Informationen (NET-IDs) einer empfangenen Routing Message (Routing Update, LSA) von einem Router weitergegeben (Begründung)? Werden LSA verändert bevor sie weitergegeben werden? Hat ein Router bei Verwendung einer Link State Methode eine limitierte Sichtweise (Begründung)?
- 9-17) Wie kommt bei Link State Routing das Flooding von Routing Updates (LSA) zum Stillstand?
- 9-18) Was wird bei RIPv1 prinzipiell periodisch ausgesendet (Annahme kein Split Horizon)? Warum werden periodische Updates benötigt, auch wenn es gar keine Änderungen in der Netzwerktopologie gibt?
- 9-19) Was sind „Good News“ im Zusammenhang mit RIP? Was sind „Bad News“ im Zusammenhang mit RIP? Wann werden „Bad News“ ignoriert und wann nicht?
- 9-20) Was ist das „Count-to-Infinity“ Problem bei RIP und wie kann es dazu kommen (kurze Beschreibung)?
- 9-21) Was bewirkt der Max-Hop-Count im Zusammenhang mit dem „Count-to-Infinity“ Problem von RIP? Kann dadurch ein temporärer Routing Loop verhindert werden (Y/N)? Welche Auswirkungen hat das auf die Topologie eines IP Netzwerkes?

## Kontrollfragen Datenkommunikation (384.081) – TU-Wien SS 2008

### Chapter 9 / 10 – IP Routing Overview, OSPF Routing (Version 1.3)

9-22) Was ist „Split Horizon“ im Zusammenhang mit RIP (kurze Erklärung)? Kann durch diese Methoden ein temporärer Routing Loop immer verhindert werden (Y/N)?

9-23) Was ist Hold Down im Zusammenhang mit RIP (kurze Erklärung)? Kann dadurch ein temporärer Routing Loop immer verhindert werden (Y/N)?

9-24) Ist das Grundprinzip von RIPv2 identisch mit RIPv1 (Y/N)? Welche drei wichtigen zusätzlichen Features weist RIPv2 im Vergleich zu RIPv1 auf (Stichworte: Classless Routing, Art der Adressierung von RIP Updates auf L2 (Ethernet) und L3 (IP) Ebene, Sicherheit von Updates)? Geben Sie eine kurze Erklärung dieser Features.

9-25) Welche prinzipielle Eigenschaft eines Routing Protokolls bewirkt Classful Routing? Kann VLSM Technik verwendet werden (Y/N)? Was lässt sich bezüglich Route Summarization bei Classful Routing sagen? Was bedeutet das bezüglich Adressierung (Stichwort: Discontiguous Adressierung)?

9-26) Wie läuft das „Routing Table Lookup“ bei Classful Routing im Detail ab? Welche Probleme können entstehen, wenn die Adressierung „Discontiguous“ vorgenommen wurde?

9-27) Welche prinzipielle Eigenschaft eines Routing Protokolls bewirkt Classless Routing? Werden IP Subnetze an der Klassengrenze zusammengefasst, wenn diese in Updates in Richtung anderen IP Netze gemeldet werden (Y/N)? Was lässt sich bezüglich VLSM Technik sagen?

9-28) Wie läuft der Routing Table Lookup bei Classless Routing im Detail ab? Was ist die „Longest Match Routing Rule“ in diesem Zusammenhang? Können Probleme entstehen, wenn die Adressierung „Discontiguous“ vorgenommen wurde?

9-29) Was versteht man unter VLSM-Technik (kurze Erklärung)? Wann kann diese eingesetzt werden (bei Classful oder Classless Routing)? Was ist der positive Aspekt bezüglich Ausnützung eines zugewiesenen IP Adress-Bereiches?

9-30) Was versteht man Supernetting (kurze Erklärung)? Wann kann es verwendet werden (bei Classful oder bei Classless Routing)? Welchen positiven Effekt hat das auf das Internet Routing?

9-31) Warum sollte auch bei Classless Routing, die IP Adressierung der physikalischen Topologie folgen (Begründung)? (Stichwort: Routing-Tabellen der Internet Core Router, Route Summarization durch Supernetting)?

9-32) Was versteht man unter CIDR? Aus welchen Elementen besteht es? Warum wurde CIDR im Internet eingeführt?

9-33) Wozu dienen die privaten IP Adress-Bereiche? Zählen Sie diese kurz auf. Wie unterscheidet sich die Verwendung privater Adressen von offiziellen Adressen?

9-34\*) Was ist NAT und wieso wird es benötigt? Wie geht ein NAT Device prinzipiell vor? Muss die IP Checksum beim Weiterleiten eines IP Datagramms neu berechnet werden (Y/N)? Wie geht man bei NAT im Falle von statischen Mapping vor? Braucht das NAT Device eine Binding Tabelle mit zeitlicher State-Information (Y/N)?

9-35\*) Wie geht man bei NAT im Falle von dynamischen Mapping vor? Woran erkennt das NAT Device, dass ein Eintrag in der Binding Tabelle nicht mehr benötigt wird? Was passiert dabei mit Datagrammen, die von außen an das NAT Device kommen und keinen Treffer in der Binding Tabelle erzielen?

9-36\*) Was versteht man bei NAT unter einer Virtual Server Tabelle? Wann wird sie benötigt bzw. was kann man damit machen?

\* Anmerkung: Für die NAT Fragen als Backgroundinformation auch das: Internet Protocol Journal verwenden:

Ausgabe IPJ Volume 3-4 (The Trouble with NAT)

[http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/ac174/ac182/about\\_cisco\\_ipj\\_archive\\_article\\_list.html](http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/ac174/ac182/about_cisco_ipj_archive_article_list.html)

Ausgabe IPJ Volume 7-3 (Anatomy of NAT/STUN)

[http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/archived\\_issues/ipj\\_7-3/index.html](http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/archived_issues/ipj_7-3/index.html)

## Kontrollfragen Datenkommunikation (384.081) – TU-Wien SS 2008

### Chapter 9 / 10 – IP Routing Overview, OSPF Routing (Version 1.3)

9-37) Was ist die Grundidee von OSPF (Stichworte: Topology Database, Link State, LSA oder Straßenkarte, Straßenüberwachung und Verkehrsfunknachricht)?

9-38) Wie kommt ein OSPF Router ausgehend von seiner „Topology Database“ zu seiner Routing Tabelle (Stichwort Dijkstra)? Womit könnte man das Verfahren des „Shorted Paths First“ in Anlehnung zum L2 STP bezeichnen (kurze Begründung)?

9-39) Wofür steht ein Link State bei OSPF exakt? Wann genau wird ein Link State auf UP gesetzt? Wie erfolgt die Überwachung eines Link States? Nach welcher Zeit muss ein Link State „refreshed“ werden? Wie ist das Standard-Timeout eines Link States bei OSPF?

9-40) Schildern Sie die Kommunikationsabläufe beim Kennenlernen zweier benachbarter OSPF Router bis zum Ereignis Link State UP. Welches LSA wird am Ende dieses Prozesses generiert?

9-41) Wie werden Änderungen der Topology in OSPF kommuniziert (Stichwort LSA)? Nur wer ist für das Aussenden eines LSA verantwortlich? Was bewirkt ein LSA bei anderen OSPF Routern?

9-42) Wie erfolgt die Verteilung eines LSA über die gesamte OSPF Domain? Geben Sie denn Fachausdruck dafür an sowie eine kurze Beschreibung des Vorgangs, der in einem Router beim Empfang eines LSA abläuft. Welche Bedeutung hat dabei die LSA Sequence-Number? Hat ein LSA Refresh eine neue LSA Sequence-Number (Y/N)?

9-43) Welche prinzipiellen OSPF Messages gibt es (Aufzählung)? Wie werden diese transportiert? Warum benötigt man ein Acknowledgement? Wie erfolgt die L3 Adressierung von OSPF Messages prinzipiell und wie ist die L2 Adressierung auf LANs?

9-44) Welches Problem tritt bei OSPF in einer Broadcast Umgebung (LANs) auf? Wie wird es prinzipiell gelöst?

9-45) Welche Funktion hat der Designated-Router in einer Broadcast Umgebung? Wozu dient der Backup-Router? Mit welchem LSA-Typ wird eine Broadcast Umgebung bekannt gegeben und wer gibt es bekannt? Hat die sternförmige Anbindung aller lokalen Router an den Designated Router einen Einfluss auf das Weiterleiten von IP Datagrammen (Y/N, kurze Begründung)?

9-46) Zählen Sie die prinzipiellen Vorteile von OSPF im Gegensatz zu RIP auf?

9-47) Wieso lassen sich Protokolle wie RIP und OSPF nicht für Internet Routing einsetzen? Welche Limitierungen gibt es bei diesen?

9-48) Was ist die Grundidee beim Internet Routing (Stichworte: AS Nummer, IGP und EGP Protokolle)? Welches EGP Protokoll wird derzeit im Internet verwendet?

9-49) Was ist die Grundidee vom BGP-4? Welche Eigenschaften weist es auf bzw. welche Techniken werden eingesetzt?