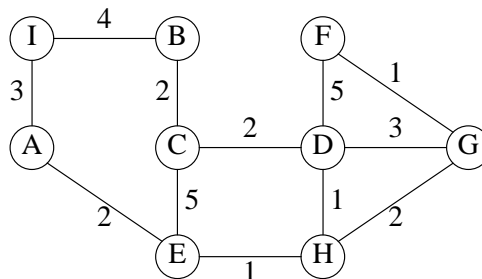


## Übung 4

- 1) Ein Ethernet (Netz 1) ist über einen Router mit dem Telefon-Netz verbunden, an das ein weiteres Ethernet (Netz 2) angeschlossen ist. Station A in Netz 1 will ein Paket an Station B in Netz 2 senden. Welche Aufgaben in Zusammenhang mit der so vorliegenden Netzkopplung müssen dazu erfüllt werden, welche Protokolle sind daran beteiligt?

(3 Punkte)

- 2) Gegeben sei das folgende Netz mit gewichteten Wegen:



- a) In diesem Netz wird Wegewahl mit Hilfe des *Distance Vector Routing* betrieben.
- Welche Wege zu anderen Knoten kennt Knoten D initial?
  - Wie und mit welcher Güte wird er letztendlich die einzelnen Knoten des Netzes erreichen? Welche Informationen besitzt er dazu?
  - Was passiert aus der Sicht von D, wenn der Link zu H ausfällt?
- b) In diesem Netz wird Wegewahl mit Hilfe des *Link State Routing* betrieben. Zeichnet den *Shortest Path Tree (SPT)* des Knoten E.

(2 Punkte)

- 3) Gegeben sei erneut die in Aufgabe 2 angegebene Netztopologie. Knoten A will ein Paket an alle anderen Knoten senden (Broadcast).

- Welche „Kosten“ würde eine (nicht durch weitere Steuerpakete optimierte) Broadcast-Verteilung nach dem Prinzip des *Reverse Path Forwardings (RPF)* verursachen? (Die „Gesamtkosten“ ermitteln sich dadurch, daß das Produkt von Paketanzahl und oben angegebenen Link-Kosten für jeden Link aufsummiert wird.) Kurze Begründung.
- Beschreibt ein effizienteres Verfahren auf Basis eines *Link-State-Routing* Verfahrens.

(3 Punkte)

4) Gegeben seien die folgenden hypothetischen Kommunikationssituationen:

- 1) Anfrage und Antwort einer Bahnverbindung über das Internet.
- 2) Abruf einer 30-minütigen Video-Aufzeichnung über einen ISDN-Anschluß.

Welche der folgenden (im OSI-Modell der Transportschicht zugeordneten) Funktionalitäten sind in dem jeweiligen Netz- und Anwendungskontext sinnvoll einsetzbar? Bedenkt dabei, daß die verwendeten Rechner zu anderen Zeiten womöglich auch anders einsetzbar sind. Bitte nennt kurz Eure Annahmen und begründet die daraus gezogenen Schlüsse.

- a) Fehlererkennung und -behebung.
- b) Splitting/Recombining.
- c) Anwendungsadressierung.
- d) Resequencing.

(4 Punkte)

Abgabe: Schriftlich am 11.6.2009.

## Fragebogen 4

### Teil 1: Internet-Protokoll IP (Forts.)

- 1) Nenne einige Fehlersituationen, die beim Versuch der Zustellung eines IP-Datagramms zu einer ICMP-Meldung führen würden.
- 2) Welche Problembereiche müssen bei der Abbildung von IP auf verschiedene Netztechnologien behandelt werden?
- 3) Welches Problem löst das ARP-Protokoll?
- 4) Für welchen Zweck wird PPP eingesetzt? Nenne einige Funktionalitäten dieses Protokolls.
- 5) Welche Hauptprobleme birgt die „klassische“ IP-Version (IPv4) in sich?
- 6) Welche wesentlichen Änderungen enthält IPv6 gegenüber IPv4?
- 7) Welche Probleme entstehen beim Übergang von IPv4 auf IPv6? Wie können sie angegangen werden? Wie behilft man sich im Vorfeld der IPv6-Einführung?

### Teil 2: Wegewahl (Routing)

- 8) Warum gibt es bei vollständigen Vermaschungen, Ringen, Bussen und Bäumen keine Wegewahlprobleme?

- 9) Wie arbeitet *Distance Vector Routing* in etwa? Wie werden in RIP Schleifen angegangen?
- 10) Vergleiche das Konzept des *Distance Vector Routing* mit dem des *Link State Routing*. Was sind die jeweiligen Vor- und Nachteile? Was ist ein *Shortest Path Tree (SPT)*?
- 11) Wie können in einem Broadcast-Routing-Verfahren (*Flooding*) Schleifen erkannt bzw. vermieden werden?
- 12) Welche Routing-Probleme im Internet führten zur Einführung von *Autonomous Systems*? Was ist das?

### **Teil 3: Transportschicht**

- 13) Beschreibe die Aufgaben der Transportschicht. Was verbirgt sich hinter den folgenden Funktionalitäten dieser Schicht:
  - Segmenting/Reassembling,
  - Multiplexing,
  - Splitting/Recombining,
  - Resequencing?
- 14) Warum sieht auch die Transportschicht Adressierungsfunktionalität vor? Was wird hier adressiert?
- 15) Warum werden auf der Transportschicht Flußkontrollmechanismen bereitgestellt?
- 16) Warum wurden auf der Transportschicht mehrere Protokolle eingeführt? D.h. warum reicht *ein* Protokoll nicht aus?