

Übungen Kommunikationssysteme

Kapitel 1: Grundlagen Netzwerktechniken

Prof. Dr. Jürgen Anders

Erläuterung:

- ☐ ...nur eine Antwort ist richtig (single choice)
- ☐ ...eine oder mehrere Antworten können richtig sein (multiple choice)

Thema: World Wide Web

Frage 1.0

Welche der folgenden Definitionen treffen auf „Cloud Computing“ am ehesten zu?

- ☐ die Nutzung von Anwendungen im weltweiten Netzwerk auf Zeit und gegen Mietzins
- ☐ die Nutzung von externen IT Dienstleistungen im weltweiten Netzwerk auf Zeit und gegen Mietzins für Infrastruktur und Anwendungen
- ☐ die Nutzung von externer Hard- und Software im weltweiten Netzwerk auf Zeit und gegen Mietzins

Frage 1.1

Welche der folgenden Begriffe stehen im Kontext zu „Cloud Computing“?

- ☐ Information Technology on Demand – ITD
- ☐ Application as a Service – AaaS
- ☐ Platform as a Service – PaaS
- ☐ Information Technology as a Service – IaaS
- ☐ Infrastructure as a Service – IaaS
- ☐ Software as a Service – SaaS
- ☐ Management as a Service - MaaS

Frage: 1.2

Welcher mathematische Zusammenhang liegt dem Wachstum des Datenaufkommens im Internet zugrunde?

- ☐ Quadratisch
- ☐ Kubisch
- ☐ Exponentiell
- ☐ Reziprok
- ☐ Linear

Frage 1.3

Welche der folgenden Grundsätze wurden im Internet verfolgt:

- ☐ Autonomie
- ☐ Quality of Service
- ☐ Software Defined Networks
- ☐ Zustandslose Router
- ☐ Content Delivery Networks

Frage 1.4

Sie errichten ein öffentliches Netz zur Übertragung von Steuerinformationen für autonomes Fahren. Welche der folgenden Parameter sind von großer Bedeutung:

- ☐ Bandbreite
- ☐ Jitter
- ☐ Verfügbarkeit
- ☐ Paketverlust
- ☐ Latenz
- ☐ Kommunikationsdichte
- ☐ Anzahl Teilnehmer

Frage 1.5

Der Gesamtverkehr über den Internetknoten DE-CIX in Frankfurt wurde Anfang 2007 mit ca. 0,2 Tb/s gemessen, Anfang 2012 sind es ca. 1,7 Tbit/s.

Das Wachstum folgt der Exponentialfunktion $B(T) = B_{(T_0)} * e^{\lambda T}$.

- a. Ermitteln Sie den erforderlichen Durchsatz Ende 2020 unter der Annahme einer weiterhin konstanten Wachstumsrate.
- b. Wenn Sie Ende des Jahres 2012 einen Anschluss mit 6 Mb/s Übertragungsgeschwindigkeit benötigten, welchen privaten Bedarf prognostizieren Sie für Ende des Jahres 2020?
- c. Gemäß den Vorgaben der EU zur Breitbandversorgung der EU-Bürger werden Anfang 2017 30 Mbps als notwendig erachtet. Welche Bandbreite wird Ende des Jahres 2020 notwendig sein, wenn das Wachstum wie bisher erfolgt (seit 2007).

Frage: 1.6

Beschreiben Sie das Geschäftsmodell des Backbone-Knotens DE-CIX in Frankfurt.



Frage: 1.7

Was versteht man unter dem Begriff „Browser-Krieg“?

- Gezielte Angriffe auf Browser von Wettbewerbern
- Die Verknüpfung von Browser mit Betriebssystemen, um deren Nutzung zu erzwingen
- Gezielte Abweichung von Browser-Standards um Alleinstellungsmerkmale zu erhalten
- Gezielte Abweichung von Browser-Standards um die Kommunikation nur auf die Browser der jeweiligen Lieferanten einzuschränken

Thema: Netz der Rechnernetze

Frage 1.8

Das Internet...

- ☐ besteht aus technologisch gleichen Geräten.
- ☐ ist ein einziges großes Computernetzwerk.
- ☐ ist ein Zusammenschluss vieler Computernetze.
- ☐ besteht aus verschiedensten Technologien.

Frage 1.9

Das Internet ist ein...

- physikalisches Netzwerk.
- virtuelles Netzwerk

Thema: Rechnernetze

Frage 1.10

Das Internet ist ein

- ☐ offenes Netz
- ☐ inhomogenes Netz
- ☐ geschlossenes Netz
- ☐ homogenes Netz

Frage 1.11

Was ist notwendig, damit in einem Rechnernetz Nachrichten möglichst fair zwischen den beteiligten Rechnern ausgetauscht werden können?

- ☐ Netzwerkadressen
- ☐ Gleiche Kabellänge zwischen allen Teilnehmern
- ☐ Fragmentierung
- ☐ Paketvermittlung
- ☐ Ringtopologie

Frage 1.12

Warum werden Kommunikationsprotokolle in einem Schichtenmodell realisiert?

- ☐ Die Datenmenge für die Übertragung kann so minimiert werden.
- ☐ Die komplexe Gesamtaufgabe ist in einzelnen Schichten einfacher zu lösen.
- ☐ Mit Schichten kann besser auf veränderte Anforderungen reagiert werden (neue Hardware, neues Internet-Protokoll).
- ☐ Das Protokoll kann dann schneller ausgeführt werden.


Frage 1.13:

Bei einem Sicherheitsverbund von Rechnernetzen

- ☐ befinden sich die Systeme in speziell abgesicherten Räumen.
- ☐ findet ein Lastenausgleich zwischen den verbundenen Rechnern statt.
- ☐ wird bei einem Ausfall des Systems die Funktion durch ein anderes System übernommen


Thema: Leitungs- und Paketvermittlung

Frage 1.14

Welchen Vorteil hat ein leitungsvermittelter Netz gegenüber einem paketvermittelten Netz? Welche Vorteile hat TDM gegenüber FDM in einem leitungsvermittelten Netz? 

Frage 1.15

Nehmen Sie an, dass sich Benutzer eine 2 Mbps Leitung teilen. Gehen Sie weiter davon aus, dass jeder Benutzer mit 1 Mbps sendet, aber jeder Benutzer nur während 20 % der Zeit sendet


- a. wie viele Benutzer können bei Leitungsvermittlung unterstützt werden? 
- b. Nehmen Sie für den Rest dieser Aufgabe an, dass Paketvermittlung eingesetzt wird. Warum gibt es praktisch keine Warteschlangenverzögerung vor der Leitung, wenn 2 oder weniger Benutzer gleichzeitig senden? Warum gibt es eine Warteschlangenverzögerung, wenn 3 Benutzer zur gleichen Zeit senden?
- c. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein gegebener Benutzer sendet.
- d. Nehmen Sie nun an, dass es 3 Benutzer gibt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zu jedem gegebenen Zeitpunkt alle 3 Benutzer simultan senden. Bestimmen Sie den Anteil der Zeit, während der die Schlange wächst.

Thema: Verzögerung und Durchsatz in paketvermittelten Netzen

Frage 1.16

Besuchen Sie das Applet „Transmission Versus Propagation Delay“ unter der URL

https://wps.pearsoned.com/ecs_kurose_compnetw_6/216/55463/14198702.cw/index.html

finden Sie unter den verfügbaren Raten, Ausbreitungsverzögerungen, und Paketgrößen eine Kombination, bei der ein Absender mit dem Senden fertig ist, bevor das 1. Bit des Paketes den Empfänger erreicht. Finden Sie eine andere Kombination, bei der das 1. Bit des Pakets den Empfänger erreicht, bevor der Absender mit dem Senden fertig ist. 

Frage 1.17

Geben Sie ein jeweils ein Beispiel für FIFO-, Prioritäts-, Round-Robin-, und WFQ-Warteschlangen an, die sie aus dem täglichen Leben kennen.



Thema: Paketvermittlung

Frage 1.18:

Bei welcher Art der Vermittlung steht zwei miteinander kommunizierenden Teilnehmern immer die volle Bandbreite der eingesetzten Verbindung zur Verfügung?

- ☐ Paketvermittlung
- ☐ Leitungsvermittlung

Frage 1.19

Warum benötigt ein Datenpaket einen Paketheader?

- ☐ Der Paketheader wird dafür verwendet, das Datenpaket auf eine vorgegebene Größe zu erweitern, wenn es nicht groß genug ist.
- ☐ Der Paketheader wird dafür verwendet, mit zusätzlichen Verwaltungsinformationen die Funktionsweise der Paketvermittlung zu gewährleisten.
- ☐ Der Paketheader wird dafür verwendet, die Transportroute für das Datenpaket vor dem Absenden festlegen zu können.

Frage 1.20

Bei einem verbindungsorientierten Dienst...


- ☐ wird eine virtuelle Verbindung aufgebaut.
- ☐ ist kein Zusatzaufwand notwendig, da eine feste Verbindung zwischen Sender und Empfänger besteht.
- ☐ werden Datenpakete auf einer fest vorgeschriebenen Route zwischen Sender und Empfänger transportiert.
- ☐ besteht der Eindruck einer stehenden Verbindung zwischen Sender und Empfänger.

Frage 1.21

Welchen Vorteil hat ein Leitungsvermittelter Netz gegenüber einem Paketvermittelten Netz?

Thema: Verzögerung und Durchsatz in Paketvermittelten Netzen

Frage 1.22

Wie lange braucht ein Paket der Länge 1000 Byte, um sich über eine Leitung mit der Länge 2500 km auszubreiten (die Ausbreitungsgeschwindigkeit betrage $2,5 \times 10^8$ m/s und die Übertragungsrate 2 Mbit/S)? Ganz allgemein, wie lange braucht ein Paket der Länge L, um über eine Leitung mit der Länge d, der Ausbreitungsgeschwindigkeit s und der Übertragungsrate R bps zu laufen? Hängt diese Verzögerung von der Paketlänge ab? Hängt diese Verzögerung von der Übertragungsrate ab? 

Frage 1.23

Verwenden Sie das Applet "Queueing and Loss" unter der folgenden URL:

https://wps.pearsoned.com/ecs_kurose_compnetw_6/216/55463/14198702.cw/index.html

Wie groß sind die Maximale Emmissionsrate und die minimale Übertragungsrate? Diese Raten vorausgesetzt, wie ist der Verkehrswert? Führen Sie das Applet mit diesen Raten aus und stellen Sie fest, wie lange es dauert, bis Paketverluste auftreten. Wiederholen Sie den Versuch ein 2. Mal und stellen Sie wieder fest, wie lange es dauert, bis Paketverluste auftreten. Sind die Werte anders? Warum oder warum nicht?