Prüfungsfragen KS 2004

KS 1, IT 1
German
Januar 2004

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,3
- sehr lockere Atmosphäre, German stellt Fragen, Beisitzer schweigt und schreibt
- stellt Fragen direkt zu einem Thema, läßt einen aber dann mehr oder weniger frei erzählen
- allgemeine Funktion und Zusammenhänge sind sehr wichtig. Details, wie z.B. alle 5000 vorkommenden Abkürzungen, sind meiner Meinung nach eher unwichtig.
- es waren keine Themensprünge dabei, eins ging aus dem anderen hervor. Das heißt aber auch, dass er anscheinend vorher einen genauen Plan hat, was er fragen will. Also kann man ihn nicht so leicht auf sicheres Terrain lenken.
- der Schwerpunkt liegt eindeutig auf IT 1. Siehe Fragen
- German gibt gute Tips, wenn man falsch liegt
- Habe aus Kurose/Ross gelernt: Nur zu empfehlen. Sehr gut erklärt mit Beispielen und auf deutsch. Und IT1 ist eher die Vorlesung zum Buch, als Kurose/Ross das Buch zur Vorlesung. Allerdings: Skript genau (genauer als ich :-) durchgehen, wo im Skript mehr steht. Gerade einige Diagramme sind dazugekommen. Hatte ich zu ungenau gamacht und es hat mich gleich erwischt.

Fragen

KS 1

- F:OSI/OSI Referenzmodell
  A: 7 Schichten mit grober Funktionsübersicht
- F: wie sieht's im Internet aus? A: 5 Schichten, da OSI/OSI zu lange entwickelt worden ist, Internet war schon etabliert
- das war's zu KS 1 (zum Glück)

IT 1

- kann mich nicht mehr genau an die ersten Fragen erinnern, deswegen nur die Themen: Sicherungsschicht: Broadcast (CSMA/CD), Lan-Adressen, ARP, Bridges mit Tabellen für mehrere Schnittstellen und Selbstkonfiguration. Bei Spanning-Tree hat er mich unterbrochen
- F: Auf welchen Schichten gibt es verbindungorientiert/verbindunglos?
  A: Transportschicht: TCP / UDP; Vermittlungsschicht: Packet / VC
- F: Auf welchen Schichten gibt es eine Fehlererkennung
  A: Sicherung, Vermittlung, Transport
- F: Welche Verfahren zur Erkennung/Behebung
  A: Erkennung: Paritätsbits eindim/mehrdim, Prüfsummen, CRC; Behebung: Neuversenden, Fehlerkorrektur
- F: Wie ist es bei TCP?
  A: 16 bit Summe der Daten mit 1er Komplement
- F: Was für Möglichkeiten bei Neuübertragung, welche nutzt TCP?
  A: STOP+WAIT, mit Pipelining: GoBackN, Selective Repeat erklären
- F: TRANSFER! Wo wird heute STOP+WAIT genutzt?
  A: Bin zum Glück recht schnell auf Funk-Lan gekommen. Wollte noch was zu CSMA/CA sagen, aber er hat mich unterbrochen.
- F: Wann wird bei TCP neu gesendet?
  A: Timeout, Fast-Retransmit (also 3x Duplikat bestätigt)
- Diagramm mit TCP-Verbindungsaufbau hinmalen. SeqNr, BestNr, SYN, SYN-ACK, usw
- anhand des Diagramms noch mal genau erklären, was bei Fast-Retransmit abläuft
- F: Was ist der Unterschied zw. Flusskontrolle und Überlastkontrolle?
  A: Fluss: Sender überschwemmt Empfänger; Überlast: Netz überlastet, Packetverlust in Routern wegen Warteschlangenüberlauf

- F: Flusskont bei TCP mit Fenster. Da gab es ein Diagramm mit Durchsatz auf der y- und Datenrate*Verzögerung auf der x-Achse
A: Kann es sein, dass das Diagramm nicht im Kurose/Ross ist?
F: Das ist nur im Skript (WS02/03 auf 3-73)
A: hab kurz nachgedacht und dann eine nicht ganz falsche Kurve von oben nach unten eingezeichnet. erklärt wie ich darauf gekommen bin.
F: Fast richtig, nur am Anfang bleibt der Durchsatz eine Zeit lang auf 1, dann fällt er ab. (bin nicht gleich drauf gekommen) Denken sie mal nicht an eine Fenstergröße von 2, sondern von 65000
A: (Pling!!!) Wenn Verzögerung noch so gering ist, dass die Bestätigungen kommen, solange Fenster noch nicht komplett gesendet ist, kann das Fenster weiterrutschen und es kann weiter gesendet werden. Bei höherer Verzögerung muss auf Bestätigung gewartet werden. (deswegen 'nur' 1.3, hat ihm aber gefallen, dass ich von alleine draufgekommen bin)

- F: Vorhin hatten wir STOP+WAIT im Funk-Lans. Warum macht man das?
A: (genau hier hatte er mich vorher unterbrochen. Jetzt durfte ich mein Wissen loswerden :-) CSMA/CA wegen gleichzeitig Senden/Empfangen, Hidden Terminal, Fading. Ablauf mit ReqestToSend, ClearToSend

KS 1, IT 1
Prof. German
März 2004

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,0
- lockere Prüfung, kein Ton vom Beisitzer
- teils allgemeine Fragen ("erzählen Sie mal was über XYZ"), teils Fragen direkt zu einem Thema
- allgemein: Verständnis, Zusammenhänge scheinen ihm viel wichtiger zu sein als Detailwissen
- große Themensprünge, aber ich hatte das Gefühl, Prof. German hatte einen genauen Plan, was er mich fragen wollte, könnte also schwierig sein, auf sicheres Terrain zu lenken.
- KS 1: Skript + Übungen genügen hier meiner Meinung nach.
- IT 1: Folien ("Skript") genau anschauen, v.a. auch Graphen in den Kapiteln 3 und 5, bei Unklarheiten im Kurose/Ross nachlesen

Fragen

KS 1

- F: QoS - Dienstgüten, was gibt es denn da so?

  A: Quality of Message (Bitfehlerrate, Paketfehlerrate, Reihenfolgeerhaltung, ...), Quality of Addressing, Quality of Confidentiality (Abhörbarkeit, Verfälschbarkeit), Quality of Timeliness (Delay, Jitter, Durchsatz, ...)

- F: Machen Sie doch mal zwei Beispiele und vergleichen sie bzgl. ihrer Dienstgüteanforderungen.

  A: Datenkommunikation, Fabrikkommunikation; Vergleich bzgl. Fehlerraten, Delay, Durchsatz

- F: Netzmanagement: Vergleichen Sie Internet-Management-Architektur, OSI-Management-Architektur

  A: Informationsmodell, Organisationsmodell, Kommunikationsmodell verglichen

- F: Endliche Automaten - was ist das? Erzählen Sie doch mal.

  A: Formale Definition, Unterschied zu erweiterten endlichen Automaten, direkte Kopplung/Kanalkopplung

- F: SDL ist ja eine automatenbasierte Sprache. Zeichnen Sie mal ein Diagramm in SDL.

  A: einfacheres Beispieldiagramm hingemalt, System mit Blöcken und Kanälen, "Zoom" in einen der Blöcke (hierarchische Dekomposition), Prozesse, "Zoom", SDL-Automat

- F: Okay. Wie kann man da jetzt Zeitverhalten mit reinbringen?

  A: Hier bin ich zunächst auf die Schiene MSC gerutscht, hab dann aber, während ich erzählt habe, gemerkt, daß man mit MSC ja nur Nachrichtenfolgen, nicht direkt aber Zeitverhalten beschreiben kann; konnte das ohne Unterbrechung erklären ("das geht damit ja aber gar nicht, Sie wollten bestimmt auf Folgendes hinaus...") und dann über Modellierung diskreter Zeit ("ticks") und kontinuierlicher Zeit mit Automaten erzählen.

- F: Prozessalgebren - erzählen Sie mal was dazu.

  A: Definition; Konstruktivität: Kompositionalität, Abstraktionsfähigkeit, Kalkül für Äquivalenz von Prozessen; Präfixnotation, Menüoperator, Parallelschaltung, jew. mit kleinem Beispiel (inhaltlich also im Prinzip die ersten paar Seiten über CSP)

- Okay, dann gehen wir mal zu IT 1. (puh!)

IT 1

- F: Transportschicht, TCP: Wie funktioniert da die Fehlerkontrolle? Auf Nachfrage: Dazu gehört natürlich auch Flußkontrolle.

  A: Bitfehler: Internet Checksum im Header; Flusskontrolle: Empfänger-Window, Rückmeldungen, max. so viele ungeACKte Pakete unterwegs, wie noch in den Empfangspuffer passen (bzw. mit Window Scale Factor: ein Vielfaches davon)

- F: Wovon hängt der Durchsatz ab?

  A: Rate und Delay. Dazu sollte ich Graph von Folie 3-73 zeichnen und erklären.

- F: Und was macht man bei Packet Losses?

  A: Fast Retransmit nach drittem Duplicate ACK.

- F: Was ist statistisches Multiplexing?

  A: Erst kurz was zu FDM/TDM erzählt, dann, was bei statistischem Multiplexen passiert.

- F: Vorteil, Nachteil?

  A: Bessere Auslastung; Dienstgüten wie Delay, Durchsatz, ... können nicht mehr garantiert werden.

- F: NAT-Routing. Wie funktioniert das?

  A: Umschreiben von TCP-Headern, NAT-Tabelle im Router, Zuordnung interne IP/Port-Paare ¡-¿ Router-Port.

- F: Routing - Border Gateway Protocol. Was ist das, wie funktioniert es?

  A: Path Vector Protocol, ähnlich Distance Vector, Pfade werden "advertised"; Protokoll, mit dem sich (wie der Name schon sagt) Border Gateways verschiedener AS unterhalten.

- F: Sicherheit - SSL. Wie funktioniert das?

  A: Hier hab ich erst mal einen Schreck gekriegt, das hab ich mir nämlich gar nicht so genau angeschaut. Ihm hat Folgendes gereicht: Sicherung für TCP-Verbindungen; Serverbetreiber hat Public/Private-Key-Pair, läßt Public Key von CA unterschreiben; Browser oder allgemein Client-Software hat PubKey der CA; Client holt sich Zertifikat vom Server, prüft mit CA-PubKey dessen Authentizität, extrahiert den PubKey des Servers, verschlüsselt damit generierten (symmetrischen) Sitzungsschlüssel und schickt diesen dem Server. Ab dann: Verschlüsselung der Verbindung mittels Sitzungsschlüssel.

KS 1 u. IT 1
Prof. German + Beisitzer
April 2004

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,3
- Prüfer sehr nett, sorgt für eine angenehme Prüfungsatmosphäre; Beisitzer schreibt und schweigt
- Fragen werden direkt gestellt, eher Verständnis als Detailwissen verlangt
- KS 1 eher oberflächlich, um wohl bloss nachzuprüfen, ob man in das Skript hineingeschaut hat
- Stoff: KS 1 Skript reicht (nicht sehr ins Detail gehen), IT 1 genau das Skript und das Buch von Kurose (2. Auflage auf Englisch, die dt.

Fassung der 1. Auflage zum Teil schlecht übersetzt, zum Teil enthält nicht alles) durchnehmen

KS 1

- Die grundlegenden Vermittlungsverfahren erläutern: Leitungsvermittlung, Speichervermittlung, virtuelle Leitungsvermittlung
- Wie funktioniert die Vermittlung bei ATM? (Vermittlungsaufbau, was passiert mit VCI usw.)
- Was ist Signalisierung? (dazu habe ich nur einen Satz gesagt, hat gereicht)
- Was ist Netzwerkmanagement? (steht im IT 1 Skript auch)
- ASN.1 beschreiben
- Was war die Funktion der Tags in BEN von ASN.1?
- Formale Spezifikationssprachen beschreiben (FSM, SDL, Prozessalgebren), zu SDL musste ich einen Prozess malen, der nach Erhalt eines Signals in einen neuen Zustand wechselt, zu Prozessalgebren einen Prozessbaum für den Ausdruck: Auswahl von zwei Präfixen

IT 1

- Fehler auf der Transportschicht (Verfälschung, Verlust), wie entstehen sie, wie werden sie festgestellt bei TCP
- Flusskontrolle erklären (Diagramme und Formeln lernen und verstehen)
- Überlastkontrolle bei TCP
- Latenzformel erklären
- ALOHA - Effizienzformel + Erklärung
- Kanalzugriff bei drahtlosen Netzwerken (CSMA/CA)
- Ich glaube, da waren noch eine oder zwei Fragen, aber ich kann mich nicht mehr erinnern

IT1
Prof. German
April 2004

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Bachelor CE
- Ergebnis: 1,3
- Prüfungsdauer 30 min, trotz 08:00-18:00 Uhr Prüfungsmarathon war Prüfung in angenehmer Atmosphäre
- Kein Ton vom Beisitzer
- Fragen werden vom Prüfer scheinbar ad-hoc ausgesucht, springt von Thema zu Thema
- Globale Zusammenhänge zu verstehen ist das A und O, komplexere Zusammenhänge unbedingt im Kurose nachlesen
- Fair

Fragen

- Wie funktioniert HTTP, (non-)persistente Verbindungen, Pipelining bei Anfragen
- Flußkontrolle bei TCP allgemein, Go-Back-N, Selective Repeat, STOP+WAIT
- TCP Überlastkontrolle
- TCP Fairness am Beispiel zweier Clients, Diagramm im Kurose verstehen und erklären können
- Diagramm zum Durchsatz (Skript 3-73) speziell im Hinblick auf die Größe des Empfangsfensters (Window Scale Faktor nicht vergessen)
- Prinzip der Datenkommunikation zweier Stationen über ein Netzwerk bestehend aus Switches und Routern, Funktionen der Sicherungs-, Vermittlungs-, Transportschicht kennen. Das Konzept von ARP, Subnetzmasken, BGP sollte nicht unbekannt sein
- Wie funktioniert Web-Caching, wieso macht man das
- ALOHA Effizienzformel
- Latenzformel

- Thema Sicherheit, wie fälscht man eine Webseite (hier war das komplexe Beispiel in den Folien gefragt)

Kommunikationssysteme I + Internettechnologien II
Prof. German, Beisitzer: männlich, unbekannt
Oktober 2004

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,3
- Prof. German ist ein angenehmer Prüfer, keinerlei Hektik, Beisitzer schweigt
- Fragen sind sehr gut verständlich, es ist sofort klar, was er gerne hören möchte.
- Freier Rede lässt er gerne freien Lauf, so dass man bei der Beantwortung auch weiteres Wissen präsentieren kann.
- Bei Schwierigkeiten gibts Hilfe, die in meinem Falle auch weitergeholfen hat.
- Die Fragen zielen vermehrt auf Verständnis und Überblick über ein Thema ab, Details wollte er nur wenig wissen.
- Gewichtung zwischen den beiden Vorlesungen: 50:50
- Gelernt aus: KS1-Skript von Herzog (vorzugsweise eines mit ausgefüllten Lücken *g*), Übungen zu KS1, IT2-Folien und Buch von Kurose+Ross (Buch ist sehr zu empfehlen, habe die deutsche Auflage, sehr angenehm zu lesen), IT2-Übungen (ohne reine Rechnerübung), zum Thema Capacity Planning: www.google.de
- Man beachte: Kurose+Ross ist zwar das Buch zur Vorlesung (oder besser gesagt andersherum), aber German macht noch einiges mehr in der Vorlesung, beispielsweise Scheduling-Mechanismen (PS, BRFQ, GPS, ...).

Fragen

KS 1

- Erläutern Sie das ISO/OSI-Schichtenmodell.
  Alle Schichten aufgezählt, Aufgaben genannt, vereinzelt Beispielprotokolle genannt.
- Und wie ist das im Internet?
  Schicht 5+6 nicht vorhanden, Vermittlungsschicht=IP, Transportschicht hauptsächlich TCP und UDP
- Was sind Aufgaben des Netzmanagements?
  Sieben Punkte aus Herzog-Skript genannt, dazu jeweils kurz die Bedeutung: Konfigurationsmgt, Änderungsmgt, Fehlermgt, Leistungsmgt, Abrechnungsmgt, Sicherheitsmgt, Dienstmgt
- Beschreiben Sie das Netzmanagement im Internet.
  SNMP, setzt auf UDP auf um zusätzlichen TCP-Traffic zu vermeiden, MOs sind keine eigentlichen Objekte im OO-Sinn (kurzer Vergleich mit OSI-Mgt), sondern nur einzelne Werte, Adressierung über den Namensbaum des DoD, vier Funktionen GET, GETNEXT, SET, TRAP
- Sie kennen FSM und EFSM. Was ist denn der Unterschied?
  Da ich den nicht auf Anhieb nennen konnte, hab ich erst mal allgemein über Automaten erzählt (Zustände, Transitionen, Moore und Mealy, etc.) German hat dann selbst gesagt, dass EFSMs durch Variablen in der Ausgabe ausdrucksmächtiger sind (Aha...).
- Was gibts für Kopplungsmöglichkeiten?
  Einfache Kopplung (Produktautomat), Kanalkopplung. Bei letzterem Möglichkeit der Modellierung von Übertragunsverzögerung und fehlerhaften Kanälen (Kanal als eigenständiger Automat).
- Nun hat er mir zwei einfache Automaten hingemalt, Server und Client. Nun wurde der Server um zwei Zustände und Ausgabesignale erweitert. Ich sollte nun den Client dementsprechend anpassen. War nicht wirklich schwer.

- Die zwei Automaten sollte ich nun einfach koppeln. Mein Produktautomat hatte anfangs einen kleinen Fehler, nach entsprechender Hilfestellung durfte ich ausbessern.
- Für die ersten zwei, drei Übergänge sollte ich zeigen, wie die Kanalkopplung aussehen würde. Wie im Skript.
- Einen der Automaten sollte ich nun als SDL-Prozess hinmalen. Da ich die SDL-Symbolik nicht auswendig gelernt hab (was ich auch gleich erwähnt habe), hab ich allgemein kurz SDL erläutert und geratene Symbole gemalt. Die waren nicht wirklich richtig, aber er schien das auch nicht weiter schlimm zu finden.
- Er wollte nun noch ein MSC gezeigt bekommen, das den Nachrichtenaustausch zwischen den beiden Automaten zeigte.

IT 2

- Was ist Streaming und was gibts für Besonderheiten?
  Multimediadaten werden übertragen, vor Übertragungsende beginnt der Client mit dem Abspielen, hierbei anders als bei normalen Daten Verlusttoleranz bis zu einem gewissen Grad, aber engere Time-Constraints.
- Wie kann der Playout-Delay angepasst werden?
  Entweder statische Verzögerung oder dynamische Anpassung: ähnliches Verfahren wie bei Schätzung der TCP-RTT, Berechnung aus vergangenen Verzögerungen und aktueller Verzögerung.
- Prüfer malte nun drei Warteschlangen und darin verteilt Paketankünfte. Ich sollte GPS vorführen und erklären (Berechnung der S-, F- und R-Werte war nicht verlangt).
- Wie funktioniert Token-Bucket-Policing und was ist der Maximalburst?
  Siehe Kurose+Ross und Folien.
- Modellierung mit Queues: Unterschied zwischen offenen und geschlossenen System?
  offen: Ankünfte und Austritte, geschlossen: feste Anzahl von Customern, die im System zirkulieren.
- Welche Eingangswerte kennt man für Berechnungen in offenen bzw. geschlossenen Systemen?
  Meine Antwort weiß ich nicht mehr genau, aber sie war wohl richtig. Ungefähr so: offen: Ankunftsrate, Anzahl der Queues, Bedienanforderungen einzelner Queues; geschlossen: Anzahl der kreisenden Customer, Anzahl der Queues, Bedienanforderungen, Anzahl der Besuche.
- Und was kann man nun so berechnen?
  Durchsatzrate, Utilization, Response Time, durchschnittliche Anzahl von Customern, ...
  Formeln waren nicht gefragt.
- Wie funktioniert die Mittelwertanalyse (MVA) ?
  Wollte nun selbst eine Beispieltabelle konstruieren und bin dabei völlig ins Schleudern geraten. German wollte keine Formeln wissen, sondern nur im Prinzip wissen, aus welchen Größen man die Werte fürs nächste N berechnet.
- Nun wurde es etwas strange. Prof. German servierte mir Stichwörter, die mit ziemlicher Sicherheit nicht in der Vorlesung drankamen. Ich hab ihm gesagt, dass ich damit wirklich gar nix anfangen könnte, aber ich könnte ihm noch das Thema Security anbieten, das bislang noch nicht dran war. Darauf er: Ach ja, das war ja auch noch ein großes Kapitel, na dann nehm ich ihr Angebot gerne an. (IT 2 wird halt eher selten geprüft, da hat er wohl leicht den Überblick verloren)
- Mathematische Grundlagen von RSA?
  p,q Primzahlen (vorzugsweise große), n=pq, z=(p-1)(q-1), e kleiner n: e und n relativ prim, d: ed mod z = 1. Das hat ihm schon gereicht.
- Zeichnen sie den Ablauf bei der Etablierung eines symmetrischen Sitzungsschlüssel über ein Key-Distribution-Center (KDC).
  Wie im Kurose+Ross und in den Folien.