Informatik II: Algorithmen und Datenstrukturen SS 2015

Vorlesung 13b, Mittwoch, 22. Juli 2015

(Evaluation, Klausur, Aktuelle Forschung)

Prof. Dr. Hannah Bast
Lehrstuhl für Algorithmen und Datenstrukturen
Institut für Informatik
Universität Freiburg

UNI FREIBURG

Blick über die Vorlesung heute

UNI FREIBURG

- Inhalt
  - Cython — Fortsetzung von gestern (kurz)
  - Evaluationsergebnisse — Zusammenfassung + Ausblick
  - Klausur — Termin + Modus + Aufgaben
  - Vorstellung Lehrstuhl — Aktuelle Forschung + nächste VL

Evaluationsergebnisse 1/8

UNI FREIBURG

- Teilnahme
  - Noch aktive Teilnehmer*innen : **96** ... **SUPER !**
  - An der Evaluation teilgenommen : **82** ... immerhin :-)

    71 x Info, 4 x Info Nebenfach, 7 x Sonstige

    51 x 2. Semester, 22 x 4. Semester
  - Nominierungen für Lehrpreis : **70** ... **DANKE !**
  - Im Folgenden, eine Zusammenfassung des Feedbacks

    Die vollständigen Ergebnisse, inklusive aller Statistiken und aller Freitextkommentare, finden Sie auf dem Wiki

Evaluationsergebnisse 2/8

UNI FREIBURG

- Art und Weise
  - Viel gelernt: 67% trifft voll zu, 31% trifft zu, 2% ok
  - Verständlich: 88% trifft voll zu, 10% trifft zu, 2% ok
  - Niveau: 69% angemessen, 30% hoch, 4% tief
  - Qualität: 72% sehr gut, 27% gut, 1% geht so
  - Erklärt gut + unterhaltsam + man schläft nicht ein
  - Vorlesungen gut durchdacht + strukturiert + praxisnah
  - Live Programmieren motiviert und ist lehrreich
  - Kontakt zu und Engagement für die Studis ist top
  - "Schmaler Grat zwischen math. Exaktheit und Intuition"

Evaluationsergebnisse 3/8

UNI FREIBURG

- Übungsblätter
  - Aufwand relativ zu ECTS ... 1 = sehr hoch, 5 = sehr gering

    5% x 1 24% x 2 69% x 3 1% x 4 1% x 5 diese Veranstaltung

    14% x 1 31% x 2 50% x 3 4% x 4 1% x 5 Durchschnitt TechFak
  - Sehr gute Abstimmung zwischen Vorlesung und Übung
  - Interessante praxisnahe Aufgaben + Hilfestellung Forum
  - Tutorat am Anfang bzw. gelegentlich wäre ganz gut
  - Lob für die Tutoren: Markus Näther , Manuel Ruder , Tobias Strickfaden , Matthias Urban
  - Lob für den Assistenten: **Claudius Korzen**

Evaluationsergebnisse 4/8

UNI FREIBURG

- Materialien / Online Support
  - Hilfreich: 78% trifft voll zu, 15% trifft zu, 7% ok
  - Konsumiert durch Anwesenheit oder Aufzeichnungen:

    17% Anwesenheit, 50% Aufzeichnung, 32% beides dieser Kurs

    46% Anwesenheit, 16% Aufzeichnung, 32% beides Durchschnitt TF
  - Aufzeichnungen sehr gut und schnell verfügbar … Dank an:

    Frank Dal-Ri (Technik) & **Dennis Weggemann** (Schnitt)
  - Support auf dem Forum schnell und rund um die Uhr
  - Folien gut strukturiert, nicht zu viel, trotzdem "self-contained"
  - Alle Materialien immer gleich online

Evaluationsergebnisse 5/8

UNI FREIBURG

- Kritik / Wünsche **vom letzten Mal** … im SS 2013
  - Manche Algorithmen wurden nur als Beispiel erklärt
  - Malen / Schreiben / Coden teilweise zu lange gedauert
  - Alles nur auf Java
  - Pause machen, damit man nicht so abschweift
  - Ein Tutorat pro Woche, wo man hingehen kann
  - Daphne / Web-SVN schneller machen
  - Eigener Wunsch: Folien noch mehr "self-contained"
  - Eigener Wunsch: Fehler korrigieren, Erklärungen optimieren
  - Eigener Wunsch: die Unterforderten mehr fordern

Evaluationsergebnisse 6/8

UNI FREIBURG

- Was wir dieses Mal besser gemacht haben
  - Drei Programmiersprachen zur Auswahl (Python, Java, C++), mit gleichwertigen Vorlagen für die Ü-Blätter
  - Folien tw stark überarbeitet + noch mehr "self-contained"
  - Wo immer sinnvoll, mehr auf den Folien vorbereitet → Live-Schreiben nur wo wirklich hilfreich (z.B. Beweise)
  - Zeitmanagement … nicht so einfach bei live + interaktiv
  - Viele neue, interessante, realitätsnahe Übungsaufgaben
  - Wie gehabt alle Musterlösungen vor Ausgabe des Übungsblattes gemacht
  - Mehr Zusatzaufgaben für die Unterforderten

Evaluationsergebnisse 7/8

UNI FREIBURG

- Kritik / Wünsche **von diesem Mal** … im SS 2015
  - Ein Tutorat gelegentlich bzw. am Anfang (einige)
  - Zu viel Zeit für Malen / Farbauswahl (einige)

    Eine Mehrheit fand das aber im Gegenteil gerade gut
  - In der Mitte des Semesters teilweise zu leicht + Zusatzaufgaben waren nur ein schwacher Ausgleich (zwei)
  - Checkstyle / Jenkins nervt (einige)

Evaluationsergebnisse 8/8

UNI FREIBURG

- Geplante Verbesserungen für nächstes Mal
  - Folien überarbeiten + verbleibende Fehler ausmerzen

    Ich mache zu jeder Vorlesung Notizen, auf Grundlage der Erfahrungen von Ihnen, den Tutoren und mir selber
  - Aufwändige Zeichnungen zumindest teilweise vorbereiten
  - Die (wenigen) Unterforderten noch mehr fordern, aber ohne dabei den Großteil abzuhängen

    Vorschläge dazu herzlich willkommen und benötigt !!!
  - Zu Beginn persönliches Tutorat anbieten

    Zu dem dann keiner kommt, aber damit müssen wir leben
  - Daphne / Web-SVN wird zum WS 15/16 viel schneller sein

Klausur 1/6

UNI FREIBURG

- Termin + Punkte
  - Am 28. August 2015 von 14 – 17 Uhr, HS026 + Kinohörsaal

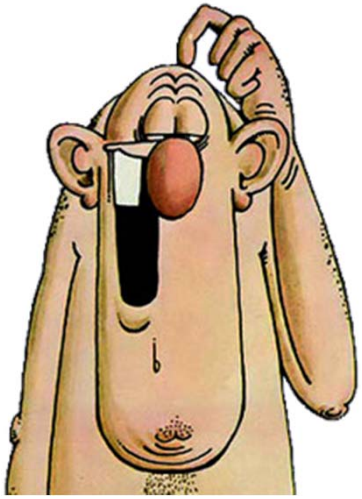
    Wir teilen Ihnen noch mit, wer wo sitzt (Forum + Mail)
  - 6 Aufgaben a 20 Punkte, wir zählen die besten 5
  - Also maximal 100 Punkte
- Endnote
  - Ergibt sich linear aus der Punktzahl in der Klausur

50 – 54:	4.0;	55 – 59:	3.7;	60 – 64:	3.3
65 – 69:	3.0;	70 – 74:	2.7;	75 – 79:	2.3
80 – 84:	2.0;	85 – 89:	1.7;	90 – 94:	1.3
95 – 100:	1.0				

Klausur 2/6

- Modus
  - Die Klausur ist **open book** : sie dürfen Bücher, Papier, usw. im Gesamtgewicht bis zu 1000kg mitbringen

    Aber **bitte** sparsam beim Ausdrucken der Folien sein !
  - Elektronische Geräte jeder Art sind nicht gestattet
  - Außerdem bitte mitbringen:
    Studiausweis, Buntstifte, Gehirn



Klausur 3/6

bitte kein ROT

UNI FREIBURG

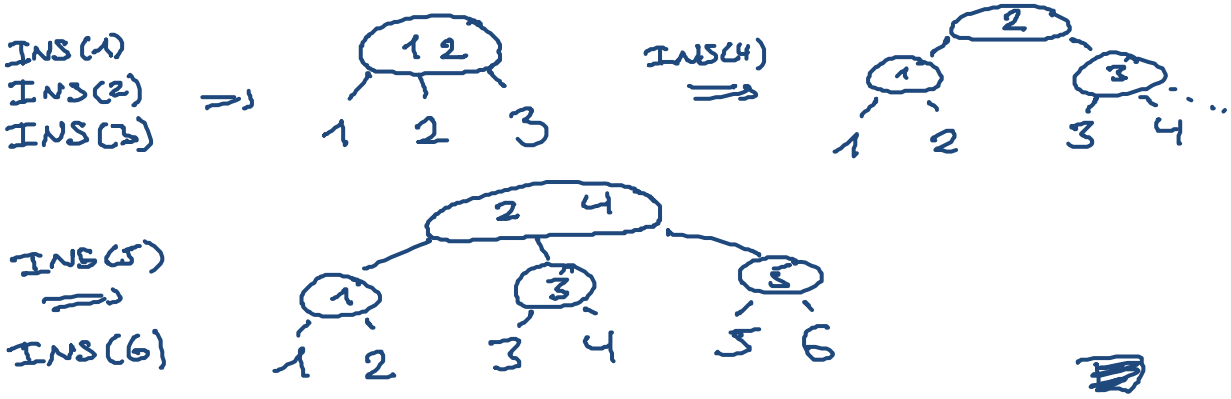
- Drei Typen von Aufgaben
  - **Typ 1:** Einen Algorithmus, oder eine Variante davon, an einem Beispiel nachvollziehen … siehe Buntstifte
  - **Typ 2:** Kleineres Programm schreiben, oder gegebenes Programm verstehen + Laufzeit analysieren
  - **Typ 3:** Kleinere Rechenaufgaben oder Beweise, insbesondere Induktionsbeweise … siehe Gehirn
  - Auf den nächsten drei Folien ein Beispiel zu jedem Typ

  Auf dem Wiki finden Sie die Klausur vom SS 2013

  Außerdem drei ältere Klausuren zu AlgoDat für ESE

Klausur 4/6

- Beispielaufgabe vom Typ 1 Algorithmus am Beispiel
  - Zustand (2,3)-Baum nach Einfügen von 1, 2, 3, 4, 5, 6



Klausur 5/6

in Python, Java oder C++

UNI FREIBURG

- Beispielaufgabe vom Typ 2 Programm + Laufzeit
  - Funktion computeDiameter, die den längsten kürzesten Weg in einem Graphen berechnet + Laufzeit davon

  Gegeben: Methode, die Dijkstras Algorithmus ausführt

diameter = 0

```
def compute_diameter(graph):
    for s in graph.nodes:          # all nodes from graph
        dist = dijkstra(graph, s)  # SPs from s to all other nodes in graph
        m = max(dist)              # max el. in dist array → mit rund 0
        if m > diameter:
            diameter = m
    return diameter
```

Einrücken bis zum „dist = ...“ darüber

n = #nodes

Laufzeit:
n × Dijkstra
$\Theta(n^2 \cdot \log n)$

Klausur 6/6

UNI FREIBURG

- Beispielaufgabe vom Typ 3 Rechenaufgabe oder Beweis
  - Zeigen Sie, dass sich die Werte von $h(x) = x^2 \bmod 5$ mit Periode 5 wiederholen, d.h. $h(x + 5) = h(x)$ für alle $x \in \mathbf{Z}$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$h(x)$	0	1	4	4	1	0	1	4	4	1

zu zeigen $h(x+5) = h(x) \quad \forall x \in \mathbb{Z}$

$$h(x+5) = (x+5)^2 \bmod 5$$
$$= (x^2 + 10x + 25) \bmod 5$$
$$\equiv 0 \bmod 5 \quad \equiv 0 \bmod 5$$
$$= x^2 \bmod 5$$
$$= h(x)$$

Vorstellung Lehrstuhl 1/4

UNI FREIBURG

- Unsere Arbeitsweise
  - 1/3 Theorie (neue Algorithmen, Laufzeitanalyse, etc.)

    Manchmal kommt man ohne theoretisches Verständnis, theoretische Analyse oder einen Beweis nicht weiter
  - 1/3 Algorithm Engineering (gute Implementierungen)

    Aber ohne die praktische Umsetzung wird Theorie schnell akademisch (Theorie um der Theorie willen)
  - 1/3 Praxis (funktionierende Prototypen, Service)

    Der ultimative Beweis, dass es was taugt

    Außerdem sehr befriedigend, etwas zu schaffen, dass von vielen Menschen benutzt wird und Ihnen nützt

Vorstellung Lehrstuhl 2/4

UNI FREIBURG

- Ausgewählte Projekte
  - Effiziente Routenplanung

    Insbesondere für ÖPNV + multi-modal (Auto, Flugzeug, …)

    Demo: siehe Google Maps und TRAVIC
  - Semantische Suche

    Intelligente Suche mit echtem Sprachverständnis

    Demo: Broccoli und Question Answering
  - Research Paper Management

    Automatische PDF Analyse, Textextraktion, etc.

    Demo: IceCite

Vorstellung Lehrstuhl 3/4

UNI FREIBURG

- Vorlesungen
  - **WS 15/16: Information Retrieval** (Spezialvorlesung)

    Alles was man braucht um eine Suchmaschine gemäß dem Stand der Kunst zu bauen

    Potpourri aus vielen Techniken und Gebieten: Algorithmen, Kodierungstheorie, Web Apps, Maschinelles Lernen, …
  - **SS 2016 Programmieren in C++** (Grundvorlesung)

    C/C++ lernen von Grund auf

    Inklusive Makefiles, Compiler, Linker, Debugger, Templates, und das ganze Drumherum

Vorstellung Lehrstuhl 4/4

UNI FREIBURG

- Projekte + Abschlussarbeiten
  - Siehe Liste auf unserem Wiki

    Keine festen Zeiten / Termine, einfach nachfragen
  - Ebenfalls auf unserem Wiki:

    Leitfaden zum Schreiben einer Abschlussarbeit