

Vorbesprechung

Algorithmen und Datenstrukturen
VU 186.866, 5.5h, 8 ECTS, 2023S



Wozu studieren wir Algorithmen und Datenstrukturen?

Motivation:

- ▶ Wichtig für fast alle Zweige der Informatik
- ▶ Schlüsselrolle in moderner technologischer Innovation
- ▶ Sicht auf Prozesse außerhalb von Informatik und Technik (Quantenmechanik, Wirtschaftsmodelle, Evolution, ...)
- ▶ Herausfordernd und macht Spaß

Agenda

Das AlgoDat-Team

Organisation

Beurteilung

Allgemeines

Das AlgoDat-Team



Stefan Szeider



Günther Raidl



Martin Nöllenburg



Martin Kronegger



Michael
Bernreiter



Cornelius
Brand



Alexander
Dobler



Jan
Dreier



Wolfgang
Dvořák



Robert
Ganian



Enrico
Iurlano



Friedrich
Slivovsky



P. R.
Vaidyanathan



Manuel
Sorge



Markus
Wallinger

Asinger, Bankosegger,
Bauer, Capova, Depian,
Fenz, Guttmann, Haumer,
Lindner, Mayerl, Schober,
Seeliger, Uhlig, Zwick

TISS und TUWEL

- ▶ **TISS:** Campusinformationssystem der TU Wien (<https://tiss.tuwien.ac.at>)
 - ▶ Anmeldung zur LVA
 - ▶ Anmeldung zur Übungsgruppe
 - ▶ Anmeldung zu Tests

- ▶ **TUWEL:** E-Learning Plattform der TU Wien (<https://tuwel.tuwien.ac.at>)
 - ▶ Vorlesungsfolien und Aufzeichnungen der Vorlesung
 - ▶ Eingangstest
 - ▶ Aussendungen (Nachrichtenforum) → in TUWEL hinterlegte E-Mail Adresse regelmäßig abfragen!
 - ▶ Diskussionsforum
 - ▶ Übungsblätter und Programmieraufgaben: Angaben, Hochladen der Lösungen, Ankreuzen der gelösten Aufgaben, Tafelleistung
 - ▶ Anmeldung zu Abgabegespräche für Programmieraufgaben
 - ▶ Links zu relevanten Zoom Meetings
 - ▶ Punkte und Ergebnisse
 - ▶ Weiterführende Literatur / Materialien
 - ▶ etc.

Überblick

- ▶ Vorlesung mit Übung
 - ▶ LVA-Anmeldung in TISS (bis So. 05.03.2023 um 23:59 Uhr)
 - ▶ Nach Anmeldung: Zugang zum TUWEL-Kurs und weitere Teilnahme
 - ▶ Arbeitsaufwand: 8 ECTS entsprechen ca. 200h (ECTS-breakdown in TISS)
- ▶ Vorlesungen (keine Anwesenheitspflicht)
 - ▶ dienstags 12-14 Uhr (c.t.)
 - ▶ donnerstags 11-13 Uhr (c.t.)
- ▶ Leistungsüberprüfung
 - ▶ Eingangstest
 - ▶ 2+1 schriftliche Teilprüfungen („Tests“)
 - ▶ 7 Übungsblätter
 - ▶ 7 Programmieraufgaben

Modus: Präsenz vs. Distance Learning

	Präsenz	Distance Learning
Vorlesung	Hörsaal	Zoom
Übung	Hörsaal Beginn: c.t.	Zoom Beginn: s.t.
Abgabegespräche Programmieraufgaben	Zoom	Zoom
Tests	Hörsaal	Zoom +2h Zeit Puffer

- ▶ Derzeitiger Stand: alles im Präsenzmodus
 - ▶ Modusänderung für Teile möglich, z.B.: alles bis auf Tests in Distance Learning
- ▶ Zoom:
 - ▶ Hinweis: Aufzeichnungen sind nicht erlaubt (generell, trifft nicht nur bei AlgoDat zu)
 - ▶ Ausnahme: wir zeichnen die Vorlesungen und Repetitorien auf (→ TUWEL)
 - ▶ Unbedingt vollständigen Namen anzeigen, sonst kein Einlass (Ausnahme: Vorlesung)
 - Zoom-Pro Account der TU Wien (<http://www.sss.tuwien.ac.at/sss/zoo/>)
 - per Single-Sign-On (SSO) einloggen (nicht: Account mit TU-Adresse)
- ▶ Kopie von Studierendenausweis in TUWEL hochladen (Online-Identitätskontrolle)

Eingangstest

- ▶ In TUWEL zu absolvieren
 - ▶ Ab heute 20 Uhr **bis Fr. 17.03.2023, 20 Uhr**
 - ▶ Bis zur Deadline beliebig viele Versuche, bestes Ergebnis zählt
- ▶ **Voraussetzung für die weitere Teilnahme an der LVA**
 - ▶ Mindestanforderung: 80%
- ▶ **Es wird ein Zeugnis ausgestellt, falls Ergebnis $\geq 80\%$**
- ▶ Themen:
 - ▶ Mathematische Grundlagen (Wissen setzen wir voraus)
 - ▶ Rechenregeln für Exponenten
 - ▶ Rechenregeln für Logarithmen
 - ▶ Reihen
 - ▶ Rechenregeln für Modulorechnung
 - ▶ Laufzeitfunktionen (wird rechtzeitig in der Vorlesung behandelt)
 - ▶ Laufzeitfunktionsgraphen
 - ▶ Laufzeitabschätzung
 - ▶ Laufzeiten von Algorithmen
 - ▶ Notationen

Schriftliche Teilprüfungen („Tests“) (1/3)

Termine:

- ▶ Test 1: Fr. 12.05.2023, 17 Uhr (c.t.)
- ▶ Test 2: Fr. 30.06.2023, 17 Uhr (c.t.)
- ▶ Nachtragstest: wahrscheinlich Fr. 29.9.2023, 17 Uhr (c.t.) (→ TUWEL)
 - ▶ Ein Test über gesamten Inhalt der LVA

Ablauf:

- ▶ Voraussetzung für alle Tests: Eingangstest $\geq 80\%$ und positive Note möglich
- ▶ Schriftlich (auch online auf Papier), Dauer jeweils ca. 90 Minuten
- ▶ Jeweils maximal 100 Punkte
- ▶ Keine Unterlagen, keine Hilfsmittel erlaubt
- ▶ Infos zur Anmeldung und weitere Details kommen in TUWEL-Aussendung

Schriftliche Teilprüfungen („Tests“) (2/3)

Inhalt:

- ▶ Inhalte der Vorlesung und der Übung
- ▶ Schwerpunkt liegt auf Verständnis, nicht auf Reproduzieren alter Aufgaben
→ bei jedem Test werden neue Aufgaben erstellt

Repetitorien:

- ▶ Wiederholung vor den Tests (keine Anwesenheitspflicht)
- ▶ Termine: siehe TUWEL

Schriftliche Teilprüfungen („Tests“) (3/3)

Voraussetzungen / notwendiges Equipment bei Distance Learning:

- ▶ Stabile Internetverbindung und Kamera für Zoom
- ▶ Heller und ruhiger Arbeitsplatz (während der Prüfung alleine und ungestört)
- ▶ Bildschirm oder Drucker für Angaben (im Kamerabild)
- ▶ Kamera:
 - ▶ weit genug weg, seitlich/schräg vorne, im Bild: Sie inkl. Hände, Bildschirm, Arbeitsbereich
 - ▶ schwenkbar, sodass ganzer Raum abgefilmt werden kann (nur nach Aufforderung)
- ▶ Scanner (empfohlen: Smartphone mit Scanner-App; scannen im Kamerabild)
- ▶ Falls nicht möglich: mind. drei Wochen vorher E-Mail an algodat@ac.tuwien.ac.at

Übungen in Kleingruppen (1/3)

- ▶ Kleingruppen mit je ca. 25 TeilnehmerInnen (**Anwesenheitspflicht**)
 - ▶ Anwesenheitspflicht bedeutet: nur bei Anwesenheit können Sie Punkte bekommen;
→ bei Fehlen **keine** Entschuldigung / Krankmeldung / etc. notwendig
- ▶ Voraussetzung: Anmeldung zu einer Übungsgruppe (→ positiver Eingangstest)
 - ▶ **Anmeldezeitraum:** Mo. 20.03.2023, 20 Uhr bis Mo. 27.03.2023, 20 Uhr
 - ▶ Platzvergabe nach „first come, first served“
 - ▶ Eigenverantwortlichkeit bei Terminüberschneidungen mit anderen LVAs
- ▶ Bei Verhinderung: **Kolloquium am Semesterende** für max. eine Übung
 - ▶ Voraussetzungen: PDF mit Lösungen zur ursprünglichen Deadline in TUWEL hochgeladen und Aufgaben in TUWEL gekreuzt, positive Gesamtnote noch möglich

Ablauf der Abgabe:

- ▶ **Abgabe und Ankreuzen** ausgearbeiteter Aufgaben **in TUWEL**
 - ▶ Hochladen einer einzigen PDF-Datei pro Übung (≤ 10 MB)
 - ▶ Eingescannte bzw. abfotografierte Lösungen sind zulässig, sofern diese gut lesbar sind
- ▶ **Deadline: Montag 20 Uhr in der Übungswoche**
 - ▶ **Deadlines sind strikt!** Es werden keine Nachabgaben akzeptiert

Übungen in Kleingruppen (2/3)

Ankreuzen von Aufgaben, wenn:

- ▶ alle Teilaufgaben gelöst wurden,
- ▶ die Lösung im hochgeladenen PDF enthalten ist,
- ▶ der Lösungsweg (\neq Endergebnis) erkennbar ist und
- ▶ die Lösung eine Eigenleistung ist (kein Plagiat, nicht mit AI-Tool erstellt, etc.)

In der Übung:

- ▶ Präsentation der Aufgaben durch Studierende
- ▶ Fragen zur Aufgabe und der jeweiligen Stoffgebiete
- ▶ Bewertung der Tafelleistung (0 bis 100%)
- ▶ eine korrekte Lösung ist nicht zwingend erforderlich für positive Tafelleistung
- ▶ arbeiten Sie mit (bemerktbar machen, ÜbungsgruppenleiterIn nimmt Sie dran)

Übungen in Kleingruppen (3/3)

„Spielregeln“ in der Übung:

- ▶ gekreuzte Aufgaben zählen nur bei Anwesenheit während gesamter Präsentation
- ▶ Distance Learning:
 - ▶ Kamera an (sonst keine Anwesenheit)
 - ▶ Mikrofon aus (Ausnahme: wenn Sie präsentieren oder etwas beitragen)
- ▶ Wenn eine angekreuzte Aufgabe nicht präsentiert werden will:
 - ▶ Verlust aller angekreuzten Aufgaben des jeweiligen Übungsblattes
 - ▶ 0% Tafelleistung
- ▶ Wenn ein angekreuztes nicht präsentiert werden kann, da (fast) kein Wissen zu der Aufgabe bzw. zu den jeweiligen Themengebieten vorhanden ist
 - ▶ Verlust der angekreuzten Aufgabe (in Ausnahmefällen können ÜbungsgruppenleiterInnen auch alle Aufgaben des aktuellen Übungsblattes aberkennen)
 - ▶ 0% Tafelleistung

Programmieraufgaben

- ▶ 7 Programmieraufgaben, dazu 2 Abgabegespräche
 - ▶ Programmieraufgaben 1 bis 3
 - ▶ Programmieraufgaben 4 bis 7
- ▶ Fragestunden vor der Deadline
- ▶ Um Punkte zu erhalten: erfolgreich am Abgabegespräch teilnehmen
- ▶ Hochgeladener Source-Code muss mit Framework aus TUWEL kompilieren und lauffähig sein

Inhalt:

- ▶ Algorithmen implementieren
- ▶ Java-Framework wird zur Verfügung gestellt
- ▶ Fragen in den Angaben sind in einem (kurzen) Bericht zu beantworten und als PDF hochzuladen

Eigenständige Leistung

Plagiate, Lösungen von AI-Tools, etc. werden ausnahmslos nicht toleriert!

- ▶ Gemeinsames Überlegen und Diskutieren ist in Ordnung
- ▶ **Wir erwarten eigenständiges Lösen der Aufgaben**
→ Ausarbeitungen und Programme müssen selbstständig erstellt werden
- ▶ Auch Kopieren einzelner (Teil-)Aufgaben ist ein Plagiat
- ▶ Minimale Änderungen am Source-Code (Variablenumbenennungen, Umformatierungen, etc.) sind keine eigenständige Leistung

Konsequenzen: Plagiat / Lösung von AI-Tool führt zum **Aberkennen aller Aufgaben des Übungsblattes** bzw. **aller Punkte des Abgabegesprächs für alle beteiligten Personen!**

Bonuspunkte

- ▶ (Freiwillige) TUWEL Online-Tests
- ▶ Zählen nur bei bereits positiver Gesamtnote
- ▶ Je Test gilt:
 - ▶ Maximal 10 Versuche
 - ▶ Bester Versuch zählt
 - ▶ Deadline: 14.07.2023 um 20 Uhr
 - ▶ x Prozent ergeben folgende Punkte:

$x \in [80, 90)$	1 Punkt
$x \in [90, 100)$	2 Punkte
$x = 100$	3 Punkte

Beurteilung

Beurteilungskriterium	Maximum	Mindestanforderung
Bester schriftlicher Test	100	50
Zweitbester schriftlicher Test	100	50
Anzahl korrekt gekreuzter Aufgaben	42	25
Punkte durchschnittliche Tafelleistung	25	15
Programmieraufgaben	33	0
Summe	300	

Berechnung der Punkte für die durchschnittliche Tafelleistung d : $\left\lfloor \frac{d}{4} \right\rfloor$

Zumindest eine Mindestanforderung nicht erfüllt: N5 Nicht genügend

Wenn alle Mindestanforderungen erfüllt:

Summe der Punkte aller Beurteilungskriterien und Bonuspunkte

[260, 300]	S1 Sehr gut
[220, 259]	U2 Gut
[180, 219]	B3 Befriedigend
[140, 179]	G4 Genügend

Bei Fragen und Problemen...

1. Fragen Sie eine Kollegin / einen Kollegen
2. Fragen Sie uns vor, während oder nach der Vorlesung / Übung
3. Bei allgemeinen Fragen: nutzen Sie das TUWEL-Diskussionsforum (helfen Sie sich auch gegenseitig!)
4. Bei individuellen Anfragen: E-Mail von Ihrer Studierenden E-Mail Adresse an algodat@ac.tuwien.ac.at
5. Kommen Sie in die Online-Sprechstunde (siehe TUWEL)

Inhalte (1/2)

- ▶ Einführung: Stable Matching
- ▶ Analyse von Algorithmen
 - ▶ Asymptotische Komplexität
 - ▶ Ω , O , Θ -Notationen
- ▶ Graphen und Graphenalgorithmen
 - ▶ Tiefen- und Breitensuche
- ▶ Algorithmen-Paradigmen
 - ▶ Greedy
 - ▶ Divide-and-Conquer
- ▶ Suche
 - ▶ Binäre Suchbäume
 - ▶ Balancierte Suchbäume (AVL, B, B*)
 - ▶ Hashverfahren
- ▶ Datenstrukturen in der praktischen Anwendung

Inhalte (2/2)

- ▶ Polynomialzeitreduktion
- ▶ Effizient lösbare Spezialfälle schwerer Probleme
- ▶ Effiziente Lösung von Optimierungsproblemen
 - ▶ Branch-and-Bound
 - ▶ Dynamische Programmierung
 - ▶ Approximation
 - ▶ Heuristische Verfahren

*Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und
ein spannendes Semester!*