Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Dr. Volker Heun

Wintersemester 2001/2002
Informationsblatt 1
31. Oktober 2001

Algorithmische Bioinformatik

VORLESUNG:

Mi 10:30–12:00 Uhr, Hörsaal 1260
Fr 10:15–11:45 Uhr, Hörsaal 0220
Beginn am Mittwoch, den 17. Oktober

ÜBUNGEN:

Do 15:00–16:30 Uhr, Hörsaal 0601
Erstes Treffen am 25. Oktober

DOZENT:

Volker Heun, Zimmer: S2232
Email: heun@in.tum.de
Web: www14.in.tum.de/personen/heun/
Sprechstunde: mittwochs 13:00-14:00 und nach Vereinbarung

ASSISTENT:

Jens Ernst, Zimmer: G39/209
Email: ernstj@in.tum.de
Web: www14.in.tum.de/personen/ernstj/

WEB:

Seite zur Vorlesung: www14.in.tum.de/lehre/2001WS/cb/
Seite zur Übung: www14.in.tum.de/lehre/2001WS/cb/uebung/

VORLESUNGS- UND ÜBUNGSBETRIEB:

Diese Vorlesung ist eine Pflichtveranstaltung für Studierende der Bioinformatik im 4. Semester des Grundstudiums bzw. eine vertiefende Vorlesung in der 3. Säule (Theoretische Informatik, Bereich Algorithmen) für Studenten der Informatik im Hauptstudium. Die Vorlesung ist offen für besonders interessierte Studenten anderer Studienrichtungen, insbesondere der Biologie und Chemie, mit guten Vorkenntnissen in Informatik. Der Zweck dieser Vorlesung ist das Studium grundlegender effizienter Algorithmen für biologische Anwendungen.

Die Übungsblätter werden in der Regel mittwochs in der Vorlesung ausgegeben und sind in der darauf folgenden Woche donnerstags in der Übung abzugeben. Die Übungsblätter sind auch auf der Übungswebseite erhältlich. Die Zusammenarbeit und Abgabe von bis zu 2 Personen ist erlaubt. Dabei ist zu beachten, dass beide in den Übungen in der Lage sein muss, die gemeinschaftlich erarbeitete Lösung an der Tafel vorzustellen.

SCHEINERWERB: Um einen Schein für die Vorlesung zu erhalten, ist eine erfolgreiche Teilnahme an der Semestralprüfung erforderlich. Die Semestralprüfung wird bei geringer Beteiligung als mündliche Prüfung durchgeführt, andernfalls als Klausur. Genaueres wird voraussichtlich im Dezember 2001 bekannt gegeben.

Um zur Semestralprüfung zugelassen zu werden, sind die Übungen regelmäßig zu besuchen, und es sind mindestens 40% der Punkte zu den Hausaufgaben zu erreichen.

Studenten des Studienganges Bioinformatik, die bereits einen Schein in Algorithmischer Bioinformatik I im Sommersemester 2001 bei PD Dr. Ralf Backofen erworben haben, können sich ggf. für diese Vorlesung einen Schein in Algorithmischer Bioinformatik II ausstellen lassen, da diese beiden Vorlesungen unterschiedliche Inhalte behandeln.

Wer einen Schein erwerben möchte, der möge sich bitte bis **spätestens 23. November** unter folgendenr URL elektronisch anmelden:

http://www14.in.tum.de/lehre/2001WS/cb/anmeldung/

INHALT:

Die folgende Liste soll einen Überblick über die geplanten Themen geben:

Grundlagen der Biologie: Wichtige Begriffe der Biologie.

Stringalgorithmen: Algorithmen zum Suchen in Texten, Suffixbäume.

Sequence Alignment: Ähnlichkeitsmaße auf Zeichenreihen, globales und lokales Sequenz-Alignment sowie deren Erweiterungen, mehrfaches Sequenzen Alignment, Suchen in Datenbanken.

Fragment Assembly: Kürzeste gemeinsame Superstrings, Verwendung von Suffix-Bäumen.

Physical Mapping: Consecutive Ones Property, Interval Sandwich Graphs, Double Digest Problem.

Phylogenetic Trees: Bäume mit additiven Distanzen, ultrametrische Bäume und charakterbasierte Rekonstruktion.

Genome Rearrangements: Sortieren von (orientierten) Permutationen durch Reversionen (und Transpositionen).

Protein Structure Prediction: Das HP-Modell und Approximationen für die Proteinfaltung, inverse Proteinfaltung, Protein Threading.

Eine genauere Inhaltsangabe wird im Laufe des Semesters auf der Vorlesungswebseite zur Verfügung gestellt.

LITERATUR:

Peter Clote, Rolf Backofen: *Introduction to Computational Biology*; John Wiley and Sons, 2000.

Dan Gusfield: *Algorithms on Strings, Trees, and Sequences: Computer Science and Computational Biology*; Cambridge University Press, 1997.

Pavel Pevzner: *Computational Molecular Biology — An Algorithmic Approach*; MIT Press, 2000.

João Carlos Setubal, João Meidanis: *Introduction to Computational Molecular Biology*; PWS Publishing Company, 1997.

Michael S. Waterman: *Introduction to Computational Biology: Maps, Sequences, and Genomes*; Chapman and Hall, 1995.

sowie *Originalarbeiten*.