

# Proseminar Elegante Algorithmen

Vorbesprechung

11.02.2008, 16ct in OH14, R202

Seminar

immer Freitag **12st**, in OH14, R202

Prof. Sven Rahmann

Sprechstunde: Montag 16-17 Uhr

# Thema: Elegante Algorithmen

- “kleine” grundlegende (eher theoretische) Fragestellungen
- Es existiert eine “offensichtliche” Lösung, aber es geht schneller, besser, eleganter!  
Diesen Aspekt gilt es herauszuarbeiten.
- einige \*-Themen als Herausforderung: schwieriger, aber geringere Erwartungen
- Literatur hauptsächlich:  
Andy Oram & Greg Wilson (Ed.):  
**Beautiful Code**, O'Reilly (2007).

# Beispiel: Binäre Suche

- **Gegeben**
  - sortierte Liste  $X = X_1 \dots X_n$  von Objekten
  - ein Objektwert  $x$
- **Frage(n)**
  - Kommt  $x$  in  $X$  vor? Wie oft? Wo?
- **Algorithmus**
  - Setze  $L:=1, R:=n$
  - Wiederhole:
    - Wenn  $x = X_{(L+R)/2} =: c$ , im Prinzip fertig.
    - Wenn  $x < c$ , setze  $R:=(L+R)/2$ , sonst  $L:=(L+R)/2$

# Binäre Suche

- Naive, aber sicherlich korrekte Lösung:
  - jedes Element von  $X$  mit  $x$  vergleichen
  - Laufzeit  $O(n)$
- Binäre Suche:
  - Idee leicht zu verstehen
  - schnell:  $O(\log n)$
  - schwierig, den Algorithmus möglichst elegant und korrekt zu implementieren!
  - Darum geht's: diese Erfahrung selber machen!

# Themen im Detail

1. Euler's ggT Algorithmus in verschiedenen Sprachen
2. Berechnung von Fibonacci-Zahlen
3. das eleganteste Quicksort
4. Binäre Suche
5. Kolinearität von drei Punkten
6. Anzahl der 1-bits in einem Integer („population count“)
7. Aho-Corasick Automaten
8. Bit-paralleles pattern matching
9. Regular expression matching (\*)

# Themen im Detail

10. Ukkonen's Algorithmus (approx. Teilstringsuche)
11. einfache universell verwendbare Implementierungen von HashMaps und Dictionaries
12. Design von mehrdimensionalen Iteratoren (z.B. für Matrizen, oder  $n$ -dimensionale Arrays)
13. FFT-Codegenerierung am Beispiel von fftwlib (\*)
14. schnelle Matrix-Multiplikation
15. Suffixarray-Konstruktion mit einem ternären Divide-and-Conquer Ansatz (\*)

# Themen und Termine

01 Euler ggT	Cmok, Martin	11.04.
02 Fibonacci-Zahlen	Drywa, Sebastian	11.04.
03 Quicksort	Seeland, Thorben	18.04.
04 Binaere Suche	Bienek, Fabian	25.04.
05 Kolinearitaet von 3 Punkten	Hüsmert, Daniel	02.05.
06 Anzahl der 1-bits in einem Integer	Ruppersberger, Paul	09.05.
07 Aho-Corasick-Automaten	Fiedler, Janet	16.05.
08 Bit-paralleles pattern matching	Kanafa, Karl	23.05.
09 Regular expression matching *	Brockmann, Mark	30.05.
10 approximative Teilstringsuche	Blyufshteyn, Igor	06.06. ?DIT
11 HashMaps und Dictionaries	Steinruecken, Tobias	13.06.
12 mehrdimensionale Iteratoren	Menges, Dino Alexander	20.06. ?CPM
13 FFT-Codegenerierung *	---	27.06. kein Termin
14 schnelle Matrixmultiplikation	Wulfert, Daniel	04.07.
15 Suffixarray-Konstruktion *	Hesse, Bernd	11.07.
	Nachbesprechung	18.07.
<i>Abmeldung wg. Nichterscheinen</i>	<i>Hadadi-Moghadam, Jubin</i>	

# Meine Erwartungen

- fachliches-technisches Niveau der Artikel liegt unter dem eines Seminars
- besonderes Augenmerk auf sorgfältige Vorbereitung, Präsentation, Ausarbeitung
  - Gestalten Sie den Vortrag spannend!
  - Bleiben Sie in der vorgesehenen Zeit!
  - Bereiten Sie mehr als den Artikel vor, z.B. implementieren Sie den Algorithmus! Verstehen Sie, worüber Sie reden!
- Nicht nur Anwesenheit, sondern Teilnahme! Stellen Sie Fragen zu den anderen Vorträgen!



# Ihre Erwartungen

- Was wollen Sie im Proseminar lernen? Z.B.
  - neues Fachwissen
  - Durcharbeiten (“rezipieren”) eines Artikels
  - termingerechtes Arbeiten
  - Präsentationstechniken
  - “Kunden”-orientiertes Arbeiten
- Bitte schreiben Sie **Ihre** Erwartungen auf!

# Details

- **Webseite**

`http://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/people/rahmann/teaching/ss2008/EleganteAlgorithmen/`

- Vorbereitung mit Hilfe eines “Paten”
- Vorbesprechung und Folien 2-3 Wochen vorher
- Vortrag inkl. Diskussion & Feedback: ca. 60min
- schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten):  
bis 2 Wochen nach Vortrag

# Wichtig!

- Für die Einhaltung aller Fristen und Termine sind Sie allein verantwortlich.
- Anwesenheit und aktive Teilnahme ist mir sehr wichtig. 1x unentschuldigtes Fehlen ist ok.
- Sprechstunde im Semester: Montag 16-17.  
In den Semesterferien nach Vereinbarung
- Bitte immer vorher per e-Mail anmelden oder einen Termin vereinbaren.
- Und jetzt...

Viel Spaß  
bei der Vorbereitung!