

Praktikum im Bachelor Informatik:

Mustererkennung in der Praxis



Dr.-Ing. Stefan Steidl

Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Der Lehrstuhl für Mustererkennung



■ 4 Professoren



Prof. Dr.-Ing. J. Hornegger



Prof. Dr.-Ing. E. Nöth



Prof. E. Angelopoulou, PhD



Prof. Dr.-Ing. em. H. Niemann

■ 4 Post-Docs

■ ca. 50 Doktoranden



Forschungsschwerpunkte

- Bildverarbeitung mit Schwerpunkt Medizin
- Sprachverarbeitung
- Digitaler Sport



Gruppe Sprachverarbeitung

Sprachverarbeitung am LME

- 30 Jahre Erfahrung in Sprachverarbeitung
- involviert in den großen deutschen Sprachverarbeitungsprojekten der letzten Jahre (Verbmobil I/II, SmartKom, SmartWeb)
- **eigenes Spracherkennungssystem** (ISADORA)
- erstes Dialogsystem im deutschen Telefonnetz
- Sympalog: spin-off-Unternehmen zur Entwicklung und Vermarktung von Dialogsystemen
- **kontinuierliche Weiterentwicklung** unseres Systems durch Studenten, Doktoranden, Post-Docs



Neues Spracherkennungssystem

- saubere Neuimplementierung in Java
 - sauberer objektorientierter Entwurf
 - Implementierung in Java
 - hervorragende Dokumentation für zukünftige Studentengenerationen
- Spracherkenner sowohl für **Forschung** als auch **Lehre**
 - sauberer Entwurf
 - effiziente Algorithmen + Parallelisierung
 - Visualisierung einzelner Schritte
- Entwicklung durch Studenten im Laufe von mehreren Semestern
 - bisher: V/Ü *Spracherkennerbau* SS 2009
 - **NEU**: Praktikum im Bachelor Informatik



Praktikum im Bachelor

Aufbau

- 2 SWS Vorlesung *Sprachverstehen* im WS 2009/2010
- 6 SWS Programmierpraktikum
 - Blockveranstaltung
 - 2 Wochen im Anschluss an die Vorlesungszeit

Ziele

- Programmierpraxis im Bereich OOP
- Echte Team-Arbeit
 - im Kleinen: Zusammenarbeit in 2er-Teams
 - im Großen: einzelne Gruppen realisieren unterschiedliche Teile des Gesamtsystems
- Anwendung im Bereich Mustererkennung
 - Verstehen der theoretischen Grundlagen
 - praktische Umsetzung
 - tiefgründiges Verständnis der Verfahren durch Visualisierung und „Ausprobieren“



Visualisierung: ein Beispiel

Fensterung des Signals

$$f_n^\tau := \begin{cases} f_{\tau+n} \cdot w_n & 0 \leq n < N_s \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

mit einer Fensterfunktion

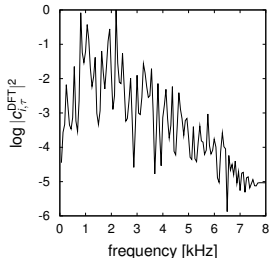
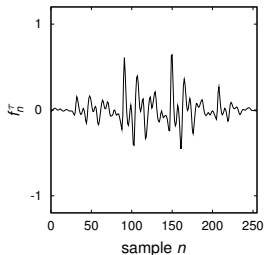
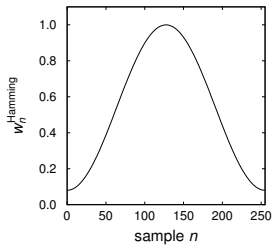
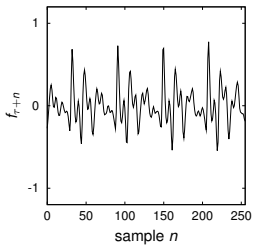
$$w_n^{\text{Hamming}} := \begin{cases} 0.54 - 0.46 \cos\left(\frac{2\pi n}{N_s}\right) & 0 \leq n < N_s \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Frequenzzzerlegung mittels DHT:

$$c_{i,\tau}^{\text{DHT}} := \sum_{n=0}^{N_s-1} f_n^\tau \left[\cos\left(\frac{2\pi ni}{N_s}\right) + \sin\left(\frac{2\pi ni}{N_s}\right) \right], \quad i = 0, 1, \dots, N_s - 1$$



Visualisierung: ein Beispiel (Forts.)





Interesse?

Ansprechpartner

- `korbinian.riedhammer@informatik.uni-erlangen.de`
- `stefan.steidl@informatik.uni-erlangen.de`