

# Ein- und Ausgabe von Sprache (Prof. Niklfeld) – inoffizieller Fragenkatalog

Inoffizieller Übungskatalog, zusammengestellt von Murrel ([Murrel.vienna@gmx.at](mailto:Murrel.vienna@gmx.at)). Stand: WS05

## 1. Einführung

- 1) Nennen Sie die Aufgabenstellungen der digitalen Sprachverarbeitung
- 2) Nennen Sie 8 Anwendungsbeispiele zur Sprachein-/ausgabe

## 2. Sprachwissenschaftliche Grundbegriffe

- 3) Über welche Mechanismen erfolgt die Sprachproduktion beim Menschen? Welche Arten von Lauten gibt es und was kann man zu ihrer Artikulation sagen?
- 4) Wie werden Vokale klassifiziert? Was ist SAMPA? Was sind die Unterscheidungskriterien für Konsonanten?
- 5) Was ist der Unterschied zwischen Phonetik und Phonologie? Was zwischen Phon und Phonem?
- 6) Was bedeutet „Sprache als System“ laut Saussure und was laut Chomsky? Was ist der Unterschied zwischen einem Graph und einem Graphem? Was der Unterschied zwischen einem Morph und einem Morphem?
- 7) Woraus bestehen Silben? Was versteht man unter Morphologie? Was unter Syntax? Was unter Semantik?
- 8) Welche sprachlichen Einheiten differenziert man? Was ist der Unterschied zwischen Langue und Parole?
- 9) Wie kann man einen Satz syntaktisch analysieren? Wie werden grammatische Kategorien bestimmt? Wieso sind kontextfreie, wieso reguläre Grammatiken nicht ausreichend für die Beschreibung natürlicher Sprachen?
- 10) Welche Arten von Ambiguität gibt es? Was versteht man unter Prosodie? Welche prosodischen Parameter differenziert man?

## 3. Grundlagen der Sprachsignalverarbeitung

- 11) Was ist ein Spektrogramm, was ein Sonagramm? Welche Arten von Sonagrammen gibt es und was erkennt man darauf? Zeichnen Sie das Spektrogramm eines Konsonanten / Vokals.
- 12) Was besagt die akustische Theorie? Welche Parameter existieren darin? Was besagt die Quelle-Filter Theorie? Zeichnen Sie das Quelle-Filter Modell auf.

## 4. Sprachausgabe

- 13) Nennen Sie einige der frühen Erfindungen zur Sprachausgabe.
- 14) Was sind die Vorteile akustischer Sprachausgabe? Nennen Sie einige Anwendungsbeispiele.
- 15) Nennen Sie die 8 grundlegenden Unterschiede der zwei Arten von Sprachausgabe.
- 16) Welche 3 Möglichkeiten existieren zur Verarbeitung eines Sprachsignals?
- 17) Auf welchen Schritten basiert die Signalformcodierung? Was muss beim Abtasten beachtet werden und was passiert, wenn man dies nicht tut?
- 18) Wie ist der Aussteuerbereich definiert, wie hoch ist der Quantisierungsfehler? Welche vereinfachten Annahmen gibt es hierzu und was ist das SNR? Was sind dessen Nachteile und wie schafft man Abhilfe?
- 19) Welche Arten von PCM differenziert man? Was ist DCPM? Was ist DM? Wie funktioniert das Prinzip der DPCM und wie kann man es verallgemeinern?
- 20) Worauf basieren parametrische Verfahren? Was sind die Modellparameter und wodurch charakterisieren sie sich? Welche Analyse muss jeweils gemacht werden?
- 21) In welchen Schritten funktioniert ein Vocoder? Welche Arten von Vocodern differenziert man?

- 22) Wie erfolgt die Signalsynthese beim LPC? Was sind die Vor- und Nachteile parametrischer Verfahren?
- 23) Wodurch charakterisieren sich hybride Verfahren? Welche Ansätze gibt es?
- 24) Was ist Sprachsynthese? Was sind ihre zwei Teilaufgaben?
- 25) Wodurch charakterisieren sich die zwei Aufgaben der Signalgenerierung? Was ist das Problem bei der Zusammensetzung und wie kann man es lösen? Wie funktioniert das „Unit Selection“ Prinzip?
- 26) Was soll die Textumsetzung (Transkription) leisten, was ist hierbei das Problem? Welche Verfahren sind dazu möglich? Was sind die Besonderheiten, auf die man im Deutschen achten muss und welche Ansätze haben deutschsprachige Systeme hierfür?

## **5. Spracheingabe**

- 27) Welche Arten von Spracheingabe gibt es? Aus welchen Verarbeitungsschritten besteht sie?
- 28) Was sind die Zielsetzungen der Spracherkennung, welche zwei Arten von Systemen differenziert man und was sind deren Unterschiede?
- 29) Was sind die Vorteile und Anwendungen von Spracherkennung? Was sind die Eigenschaften von Spracherkennungssystemen?
- 30) Was sind die Ursachen für die Schwierigkeit der Spracherkennung? Wie haben sich Spracherkennungsanwendungen seit 1980 entwickelt?
- 31) Aus welchen Schritten besteht die Einzelworterkennung? Was sind die Aufgaben und Ziele der Signalvorverarbeitung? Was sind ihre Analyseparameter?
- 32) Welche Merkmalssets sind gebräuchlich? Nennen Sie die Möglichkeiten des Mustervergleichs.
- 33) Was ist DTW? Erklären Sie dessen Prinzip. Was sind die Einschränkungen? Was ist Word spotting?
- 34) Wie lautet die Bayessche Regel? Wie formuliert man damit das Spracherkennungsproblem und was sind die Inhalte der Formel?
- 35) Was ist ein Markov Model, was ein HMM? Wie charakterisiert man dieses mathematisch? Wie wendet man sie in der Spracherkennung an?
- 36) Was sind die 3 Teilprobleme der HMM Methode? Wie löst man sie?
- 37) Wie läuft das Training von HMMs praktisch ab? Was sind die Stärken von HMMs?
- 38) Wozu dienen Sprachmodelle? Wodurch charakterisieren sich statistische Sprachmodelle?
- 39) Was ist zu den Trainingsdaten für Spracherkennung zu sagen? Welche Erweiterungen gibt es dazu und wie werden sie beurteilt?
- 40) Welche Arten von Sprechererkennung differenziert man? Wozu und wie erfolgt die Signalvorverarbeitung? Wie erfolgen hier Mustervergleich und Klassifizierung?
- 41) Nennen Sie die 8 Unterschiede zwischen den beiden Arten von Sprechererkennung. Zeichnen Sie jeweils eine Ablaufskizze der beiden Systeme. Wie werden Systeme zur Sprechererkennung beurteilt?

## **6. Sprachdialogsysteme**

- 42) Welche Arten von Sprachdialogsystemen gibt es? Wodurch ergibt sich deren wirtschaftlicher Nutzen? Wie ist so ein System aufgebaut?
- 43) Welche Arten von Dialoginitiative kann es geben, was versteht man unter Barge-In? Wie kann die Verifikation erfolgen?
- 44) Wie modelliert man einen Dialog? Wodurch charakterisiert sich VoiceXML? Was sind Erkennungsgrammatiken, was das JSGF?