

7. Übungsblatt – Abgabe: 16.01.2022, 23:59 Uhr

Aufgabe 7.1 - Sprachsynthese

Lesen Sie aus dem CL-Handbuch (K.-U. Carstensen et al., Computerlinguistik und Sprachtechnologie, 3. Auflage 2010) den Artikel 3.2.2 Sprachsynthese. Das Buch ist im Moodle (ganz oben) verlinkt.

- (a) Der Artikel zeigt an einem Beispiel, dass für eine korrekte Aussprache die Kenntnis über die interne morphologische Struktur des Wortes relevant ist. Geben Sie (mindestens) zwei weitere (möglichst vom Typ her unterschiedliche) Beispiele, und kommentieren Sie sie kurz.
- (b) Der Artikel führt (im Abschnitt „Perspektiven“ über „concept-to-speech“) aus, dass gute Sprachsynthese ein gewisses Semantik-, Pragmatik- und Kontextwissen voraussetzt.

Betrachten Sie die folgenden Sätze: *Die Baustelle bitte großräumig umfahren. An der nächsten Waldecke geht es links.* Erklären Sie, worin die Schwierigkeit für eine Sprachsynthese besteht, welches Wort jeweils insbesondere Probleme bereitet und welches Wissen nötig ist, um die richtige Aussprache dieses Wortes zu finden.

- (c) Der Satz *Peter hat das Schild gesehen.* kann unter anderem Antwort auf die folgenden Fragen sein:
- Wer hat das Schild gesehen?
 - Was hat Peter gesehen?
 - Was hat Peter mit dem Schild gemacht?

Beschreiben Sie, wie sich die Aussprache des Satzes als Antwort auf die verschiedenen Fragen jeweils verändert. Versuchen Sie, eine Regel abzuleiten, die eine Aussage darüber trifft, welcher Satzteil betont wird (in Abhängigkeit von neuer/gegebener Information).

- (d) Es gibt Online-demo Interfaces für verschiedene Sprachsynthesysteme, z.B.: <http://www.acapela-group.com/demos/>
Wörter/Sätze werden eingetippt und mit einer vorher ausgewählten Stimme akustisch realisiert. Probieren Sie das Demo-System aus, indem Sie zunächst eine deutsche Stimme wählen und dann eine Reihe von Beispielen eintippen (Beispiele aus dem Artikel oder frei gewählte). Werden alle Aspekte vom System gut behandelt? Finden Sie Fälle, die zu Fehlern führen?
- (e) Geben Sie die Ausdrücke, die Sie zu Frage (a) gefunden haben, sowie die Sätze aus (b) und die Frage-Antwortpaare aus (c) ein, und beschreiben Sie den Effekt. Wenn das System in allen Fällen korrekt verbalisiert, suchen Sie nach ähnlichen Alternativen, bei denen das System Fehler macht.

Aufgabe 7.2 - n-Gramme

Im Moodle finden Sie ein pdf-Dokument zur Erklärung von Bigramm-Wahrscheinlichkeiten. Es soll Ihnen helfen, die folgenden Aufgaben zu lösen.

- (a) Welcher der folgenden Sätze hat die höhere Bigramm-Wahrscheinlichkeit? Schätzen Sie die benötigten Bigrammwahrscheinlichkeiten (also $P(w_n|w_{n-1})$), indem Sie die Begriffe entsprechend googlen und aus den Trefferzahlen die Wahrscheinlichkeiten abschätzen. Nehmen Sie dazu an, dass google auf 20 Milliarden Webseiten arbeitet. Konfigurieren Sie google so, dass nur Webseiten in deutscher Sprache gefunden werden und setzen Sie die Bigrammbegriffe gemeinsam in Anführungszeichen. Die Satzzeichen können Sie in dieser und den folgenden Aufgaben ignorieren.
- Berlin ist eine Hauptstadt.
 - Berlin ist eine Frage.
- (b) Entspricht das Ergebnis Ihrer Intuition? Wie kommt es zustande? Was kann durch Bigramme also nicht modelliert/abgedeckt werden?
- (c) Geben Sie zwei weitere Beispielpaare von Satzpaaren, bei denen der Satz mit der geringeren Bigrammwahrscheinlichkeit der linguistisch plausiblere ist. Finden Sie darunter auch ein Beispiel, bei dem der wahrscheinlichere Satz syntaktisch/morphologisch falsch ist und schätzen Sie die Wahrscheinlichkeiten wieder mit Google-Counts.
- (d) Finden Sie einen deutschen Satz mit 5 Wörtern, der eine möglichst hohe Bigrammwahrscheinlichkeit hat. Beschreiben Sie Ihr Vorgehen, und geben Sie die Bigrammwahrscheinlichkeit des Satzes (laut Frequenzabschätzung mit Google) an.
- (e) Finden Sie eine beliebige Folge von 5 Wörtern mit möglichst hoher Bigrammwahrscheinlichkeit. Geben Sie wieder die Wahrscheinlichkeitsabschätzung an.

Hinweis: Es reicht, wenn Sie in Aufgabe (c) in jedem Satzpaar diejenigen Bigrammwahrscheinlichkeiten bestimmen, die sich für beide Sätze unterscheiden.

Abgabe via Moodle. Bei Fragen posten Sie im MS Teams Fragenchannel oder besuchen Sie die Helpsession am Freitag von 16:15 bis 17:45 Uhr auf Teams.