

Signalų modeliavimas, natūralios kalbos apdorojimo metodai

Signal modelling and natural language processing methods

Nuoseklus ir visaapimantis kalbos apdorojimas turėtų būti atliekamas dviem lygiais. Pirmajame lygyje kalbos signalas apdorojamas kaip fizinis akustinis signalas. Tuo tikslu signalas skaitmenizuojamas, o jam apdoroti taikomi įvairūs formalizuoti diskretiniai metodai, leidžiantys analizuoti signalo sudedamąsias dalis, išskirti charakteringus duomenis. Signalams generuoti, koduoti bei aprašyti naudojami įvairūs diskretieji modeliai. Taikydami šiuos metodus ir modelius mes galime identifikuoti kalbantįjį asmenį, atpažinti kalbos turinį, įvertinti kalbančiojo emocinę būseną, pabandyti atlikti ankstyvąją balso būklės ir kokybės diagnozę, transformuoti žmogaus balsą, atstatyti triukšmingų įrašų kokybę ar kitaip apdoroti kalbos signalą.

Antrajame lygyje atliekamas aukštesnio lygio – natūralios kalbos apdorojimas. Tai dirbtinio intelekto kryptis, pagrįsta kompiuteriniais metodais, skirtais automatiniam žmogaus kalbos, išreikštos teksto pavidalu, apdorojimas. Teksto apdorojimo procesas apima gramatinę kalbos nagrinėjimą, sintaksinę analizę, semantinę interpretaciją bei kalbos pragmatiką. Pagrindinės teksto apdorojimo užduotys yra teksto santraukos sudarymas, informacijos paieška, skirtingų kalbų teksto vertimas, atsakymai į klausimus, temų modeliavimas ir teksto klasifikavimas.

A complete and comprehensive speech and language processing process should be carried out at two levels. The speech signal is processed as a physical acoustic signal at the first level. For this purpose, the speech signal is digitized and various formalized discrete methods are applied to process it. This enables us to define signal components, to extract particular characteristics and data. Various discrete models are used to generate and encode the speech signal, to describe its properties. Using these methods and models, we can identify the speaker, recognize the content of the speech, evaluate the emotional state of the speaker, perform an early diagnosis of the state and quality of the voice, transform the human voice, restore the quality of noisy recordings, or otherwise process the physical speech signal.

The second level of speech and language processing is natural language processing. This is a branch of artificial intelligence that is based on computational techniques for the automatic processing of human language in the form of text. It covers parsing, syntactic analysis, semantic interpretation, and language pragmatics. The main applications are considered, such as text summarization, information retrieval, language translation, question answering, topic modeling, and text classification.