

Tentamen spraakherkenning en -synthese (2)

23 december 2010

Zet op iedere pagina je naam, je studentnummer en het volgnummer per pagina. Gebruik voor elke opgave (1-5) een apart vel. Als je voor 15.00 uur klaar bent, lever dan je tentamen in bij de surveillant en verlaat rustig de zaal.

Het cijfer voor dit schriftelijk tentamen bepaalt de helft van je eindcijfer voor dit college. Dat eindcijfer wordt echter pas aan het OWI doorgegeven als je alle practicumverslagen voor dit onderdeel hebt voltooid en ze allemaal zijn goedgekeurd. Nadere informatie hierover vind je op de Blackboard site.

Beantwoord onderstaande vragen zo nauwkeurig, compleet en gedetailleerd mogelijk, zonder in herhalingen te vervallen. De vragen zijn zo gesteld dat een kort antwoord volstaat. Een erg lang antwoord is bijna zeker een verspilling van tijd. Het kan geen kwaad relevante ervaringen vanuit het hoorcollege en de practicumopdrachten in je antwoorden ter verwerken. Besteed niet te veel tijd aan afzonderlijke opgaven. Als een opgave te veel tijd vergt, probeer dan eerst een andere opgave.

Veel succes!

David Weenink

1 Dynamic Time Warping (DTW)

1. Leg kort uit wat DTW is en geef een paar voorbeelden.
2. Leg kort uit hoe we de DTW-afstand tussen twee geluiden kunnen meten. Vermeldt ook de tussenstappen.
3. Gegeven twee signalen s_1 en s_2 met een respectievelijke duur van 2 s en 4.5 s. Tijdens de DTW bepaling gebruiken we een distance matrix van dimensie $n_1 \times n_2$. We zoeken het optimale pad en we eisen dat begin- en eindpositie matchen, dat wil zeggen het optimale pad begint bij matricelement (1,1) en eindigt bij (n_1, n_2) . Waarom heeft de constraint dat de helling van het optimale pad moet liggen tussen 2 en 1/2 bij deze twee signalen geen zin?
4. Stel we willen DTW gebruiken voor het herkennen van de drie woorden in een verzameling S_i . We hebben de volgende verzamelingen, $S_1 = \{\text{tapper, topper, tipper}\}$, $S_2 = \{\text{tap, top, tip}\}$, en $S_3 = \{\text{taptoestel, toptoestel, tiptoestel}\}$. Welke verzameling kunnen we het beste gebruiken? Rangschik de verzamelingen naar geschiktheid en *motiveer* je antwoord.