

Contribuții la analiza și dezvoltarea tehnologiilor de instruire asistată de calculator și de monitorizare, cu aplicații în domeniul ingineriei biomedicale

Teza abordează analiza semnalelor vocale și dezvoltarea de aplicații web pentru instruire asistată, în special cu aplicații medicale, o temă de interes larg în inteligența artificială (I.A.), în electronică (analiza de semnale, transmiterea informației, sinteza vocală) și în informatică. Prin tematică și abordare, teza se încadrează în cercetările interdisciplinare actuale și se situează la granița dintre teoria semnalelor (analiza semnalelor bio-medicale), informatică, medicină (psihologie și științe ale educației). Obiectul teoretic al studiului îl reprezintă analiza semnalelor vocale în diverse contexte prozodice, emoționale și de patologie, precum și clasificarea / recunoașterea contextului respectiv. Scopurile aplicative ale studiului semnalelor vocale au fost, pe de o parte, producerea de noi cunoștințe în domeniu, iar pe de altă parte fundamentarea pe aceste cunoștințe și realizarea unor sisteme informatice de analiza, recunoaștere, diagnostic medical și instruire asistată.

Primul capitol reprezintă o introducere în domeniul medical, în procesul educațional și al educării și reeducării vorbirii.

Capitolul II prezintă aspecte ale procesului de producere și percepție a vorbirii, caracteristici psiho-socio-lingvistice ale sunetelor limbii române cu aplicații în educație și medicină, caracteristici fiziologice și patologice ale semnalului vocal precum și informații despre parametri caracteristici semnalului vocal.

În capitolul III este prezentat stadiul actual privind bazele de date emoționale pentru diverse limbi precum și corpusul "Sunetele Limbii Române". Sunt prezentate informații caracteristice sit-ului SroL referitoare la protocoalele de înregistrare, la fișele vorbitorilor, informații despre validarea înregistrărilor, aspecte referitoare la procesul de adnotare etc.

Capitolul IV este dedicat instrumentelor folosite în analiza semnalului vocal. Cunoașterea metodelor de analiză, clasificare și recunoaștere a semnalului vocal este necesară deoarece contribuie la obținerea unor rezultate care îmbunătățesc calitatea măsurărilor. În urma analizei efectuate, rezultatele obținute pe cale analitică coincid cu observațiile subiective ale persoanelor care au audiat înregistrările.

Teza prezintă în capitolul V și capitolul VI metodologia propusă în colaborare cu întreg colectivul, analiza emoțiilor în voce, rezultatele aplicării instrumentelor de analiză, analiza corelativă (parțial) a formanților și analiza statistică a rezultatelor, elemente de gnatofonie - analiza gnatofonică din cadrul corpusului SROl, precum și elementele de comparație dintre vocea umană și cea sintetică, provenită de la două sintetizatoare (în colaborare cu prof.dr.ing. H.N. Teodorescu). Fișierele de voce emoționale aparțin bazei de date din cadrul corpus-ului SROl. Sunt analizate și particularități ale influenței lărgimii ferestrei de analiză pentru valorilor formanților determinați cu utilitarul Praat.

În capitolul final sunt prezentate contribuțiile originale referitoare la studiul efectuat și la posibilitățile de îmbunătățire în analiza emotivității în voce. În încheiere sunt enumerate direcțiile de cercetare viitoare.