

3. PREDNOSTI I MANE CABUNS-A

Novo vreme traži da nastavni materijali balansiraju između raspoloživog vremena i narastajućeg obima znanja. Ovo je posebno izraženo u inženjerskim disciplinama jer se tempo tehnološkog razvoja značajno ubrzava. Srećom, nove tehnologije omogućuju i razvoj novih metoda predavanja i učenja. U ovom radu je reč o primeni ICT i TTStehnologija za automatizovano generisanje audio-izdanja nastavnih materijala.

Audio-izdanja omogućuju studentima da preslušavaju lekcije čak i dok se odmaraju, šetaju, putuju. Pa i kada aktivno uče, audio-biblioteka im omogućuje da preslušavanjem umesto čitanja iskoriste vreme za razgledanje detalja na ilustracijama umesto da gledaju u tekst dok čitaju. Za osobe koje inače sporije čitaju, ili im misli često odlutaju, audio-biblioteka održava tempo čitanja i nivo koncentracije. Audio-knjige su izuzetno važne i za osobe sa invaliditetom (oštećenjem vida, disleksijom ili fizičkim hendikepomkoji otežava korišćenje knjige ili računara). Klasična produkcija audio-izdanja oslanja se na govornike koji čitaju tekstove, što je vremenski zahtevno i podložno greškama. Mnogo je efikasnije kreirati audio-izdanje automatski, pomoću sintetizatora govora.

U nedostatke CABUNS koncepta treba ubrojati nekoliko problema za koja se rešenja još uvek traže. Naime, TTS pretvara u govor samo napisani tekst, ali ne i slike, formule i tabele. Ovo je naravno problem samo kod kompletnih audio-izdanja koja se preslušavaju bez gledanja u ekran uređaja. Za ove probleme je za sada predviđeno da nastavnici sastave tekstualni opis slika, formula i tabela – onako kako ih opisuju dok ih prikazuju u toku predavanja. Npr. niko ne čita celu tabelu, red po red, nego izdvoji nekoliko detalja i govori o njima.

Audio-biblioteka pruža studentima novi način učenja koji će za mnoge studente biti motivacija, a nekim osobama sa invaliditetom će praktično omogućiti da lakše ostvare pravo na ravnopravnost u obrazovanju. Sa druge strane, nastavnicima se pruža mogućnost da studente lakše navedu na korišćenje adekvatnih nastavnih materijala. Studenti će tamo moći da uče iz ispravnih materijala koji su pod kontrolom nastavnika, a ne iz nečijih pogrešnih beleški što je čest slučaj danas. Dodatno, ako sintetizovani govor jako liči na glas nastavnika – to će bolje podsećati studenta na ono što je slušao na predavanjima; naravno, ovo poslednje je samo pretpostavka koju ćemo u narednom periodu imati priliku da istražimo zahvaljujući rezultatima u razvoju ICT i TTS za srpski čiji su akteri koautori ovog rada.

4. ZAKLJUČAK

U radu je predstavljena Centralna audio-biblioteka UNS, koja studentima pruža mogućnost pristupa audio izdanjima udžbenika i knjiga kao i zvukom obogaćenim prezentacijama sa predavanja. Kreiranje audio-knjiga je do sada podrazumevalo angažovanje ljudi koji bi čitali date tekstove, dok se u okviru CABUNS audio sadržaj generiše automatski na osnovu teksta, što u značajnoj meri ubrzava i pojeftinjuje proces njihovog kreiranja. Primera radi, CABUNS platforma omogućava da sadržaj prezentacija koje se koriste na predavanjima bude obogaćen odgovarajućim objašnjenjima, na osnovu teksta koji se nalazi u beleškama za svaki od slajdova. Savremene TTS tehnologije pored prirodosti i prijatnosti za slušanje, omogućavaju sintezu glasom samog predavača, što omogućuje da se bez velikih ulaganja u kvalitetnu audio i video opremu kreiraju multimedijalna predavanja slična onima koja se nude na *on-line* kursovima prestižnih svetskih univerziteta. Interfejs prema platformi je intuitivan i pregledan, te je korišćenje CABUNS platforme jednostavno i svodi se na podizanje knjiga u .docx formatu, odnosno prezentacija u .pptx formatu na sajt uz popunjavanje odgovarajućih polja od strane nastavnika, dok je preuzimanje audio i multimedijalnog materijala sa sajta standardno.

Osnovna prednost predloženog koncepta ogleda se u mogućnosti automatskog generisanja audio-izdanja udžbenika, naspram klasičnog snimanja glasa govornika, što je vremenski zahtevno i podložno greškama. CABUNS nastavnicima obezbeđuje efikasniji način za generisanje audio-materijala, studentima znatno veću dostupnost i kraći put pribavljanja proverene literature, a njegova posebna prednost ogleda se u mogućnosti pristupa osoba sa invaliditetom. Naredni koraci u istraživanju i razvoju predstavljenog koncepta obuhvataju šire institucionalno umrežavanje zainteresovanih strana, mogućnost konverzije glasa u odgovarajući glas govornika primenom kratke sekvence i poslednjih rezultata istraživanja, kao i praktično rešavanje problema prikaza slika, formula i tabela.

5. LITERATURA

- [1] Dragiša Mišković, Milan Gnjatović, Nikša Jakovljević, Vlado Delić, *Realizacija audio-biblioteke Univerziteta u Novom Sadu*, 11. konf. Digitalna obrad govora islike (DOGS), Novi Sad, Srbija, 22-25.11.2017., pp. 53-56
- [2] Tijana Delić, Milan Sečujski, Siniša Suzić, *A review of Serbian parametric speech synthesis based on deep neural networks*, Telfor Journal, vol. 9, no. 1, 2017, ISSN: 1821-3251, DOI: 10.5937/telfor1701032D, pp. 32-37
- [3] Tijana Delić, Siniša Suzić, Milan Sečujski, Darko Pekar *Rapid Development of New TTS Voices by Neural Network Adaptation*, 17th Int. Symposium INFOTEH-JAHORINA, B&H, March 21-23, 2018, pp. 1-6
- [4] Siniša Suzić, Tijana Delić, Stevan Ostrogonac, Simona Đurić, Darko Pekar *Style-Code Method for Multi-Style Parametric Text-To-Speech Synthesis*, SPIIRAS Proceedings, 5(60), 2018, pp. 216-240, DOI: 10.15622/sp.60.8
- [5] Siniša Suzić, Tijana Delić, Vladimir Jovanović, Milan Sečujski, Darko Pekar, Vlado Delić, *A comparison of multi-style DNN-based TTS approaches using small datasets*, 13th Int. Conf. on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings", ER(ZR)-2018, St. Petersburg, Russia, DOI:10.1051/mateconf/201816103005, pp. 1-6