

Elektrotehnički fakultet

Univerzitet u Banjoj Luci

**IZVJEŠTAJ PROJEKTNOG ZADATKA**

iz predmeta

**Sistemi DIGITALNe OBRADe SIGNALA**

Student: Mentori:

*Tripić Nemanja, 11124/18* prof. dr Mladen Knežić

prof. dr Mitar Simić

dipl. inž. Damjan Prerad

dipl. inž. Vedran Jovanović

Januar, Februar 2024. godine

# Opis projektnog zadatka

U sklopu projektnog zadatka potrebno je realizovati sistem za dodavanje muzičkih gitarskih efekata u audio signal. Za realizaciju ovog sistema potrebno je koristiti razvojno okruženje *ADSP*-21489 kroz programski paket *CrossCore Embedded Studio* pomoću kojeg se kreira projekat, zatim piše i kompajlira kod, a zatim i spušta na razvojnu ploču. Pisanje koda za ovo razvojno okruženje podrazumijeva korištenje programskog jezika *C*. Osim toga potrebno je sve efekte koji se izaberu, kao i same audio signale, realizovati u programskom jeziku *Python,* a to u svrhu poređenja rezultata dobijenih na dva načina realizacije radi profilisanja koda, te mjerenja performansi.

U nastavku će biti pobrojani neki od najviše korištenih audio efekata u današnjoj muzičkoj industriji, podijeljeni u nekoliko kategorija, prema načinu obrade:

* filtriranje: nisko-visokopropusni filtri, ekvilajzer,
* vremenski promjenljivi filtri: *wah-wah*, *phaser*,
* kašnjenje: vibrato, *flanger*, *chorus*, *echo*, *delay*,
* modulatori: ring modulacija, *tremolo*,
* nelinearna obrada: kompresija, limiter, distorzija, *noise* *gate*,
* specijalni efekti: *panning, reverb*, *surround, pitch shifter, rotary speaker, simulation…*

Kako bi se projektni zadatak smatrao uspješno odrađenim, potrebno je izabrati minimalno tri audio efekta, te ih realizovati na gore pomenuti način. Efekti mogu biti izabrani proizvoljno, ili po preporuci neki od efekata navedenih u tekstu projektnog zadatka, podijeljeni u grupe po težini, pri čemu bar jedan efekat treba biti izvan Grupe 1 sa manje zahtjevnim filtrima.

Osnovna ideja projektnog zadatka je da se za početak efekti **realizuju u *Python-u****,* zatim na ***ADSP*** **procesoru**. Nakon toga se **radi analiza performansi** algoritama implementiranih na ADSP procesoru, tj. brzina izvršavanja, zauzeće memorije i slično, te na osnovu toga izvrši neka optimizacija. Sljedeći korak je da se uradi **validacija rezultata** poređenjem sa rezultatima dobijenim u *Python-u.* Poslednji korak je **korekcija implementacije** algoritma na *DSP*.

# Izrada projektnog zadatka

Pri izradi projektnog zadatka izabrani su sljedeći efekti: *delay, distortion, wah-wah, phaser, reverb.* U narednim pasusima biće ukratko teorijski opisan svaki od efekata, uz to će biti dati detalji realizacije, objašnjenja korištenih parametara, osim toga biće priložen kod koji će biti propisno dokumentovan.

# *Delay* (kašnjenje) efekat

Jednačine se u izvještaj dodaju uvijek u novom redu i numerišu se u formatu (*x.y*), pri čemu *x* označava poglavlje a *y* predstavlja redni broj jednačine u poglavlju. Nakon čega se jednačine u tekstu mogu referencirati referenciranjem dodijeljenog broja. Jednačine se u tekst ne smiju dodavati kao slike.

(2.1)

Primjer referenciranja jednačine u tekstu: “Jednačina 2.1 predstavlja formulu za izračunavanje diskretne Furijeove transformacije – DFT-a.”

# Zaključak

# Literatura