

# Prepoznavanje govora

## Prvi domaći zadatak - Frekventni spektar reči

### Opis zadatka

Implementirati alat koji prikazuje frekventni spektar unapred snimljene reči. Dozvoljeno je koristiti gotovu implementaciju DFT algoritma, kao i čitanje .wav zaglavlja.

### Ulaz

Alat mora na ulazu da obezbedi sledeće stavke:

- Korišćenje sirovog .wav fajla kao ulazni zvučni signal. Na snimku se nalazi izgovorena jedna reč, s time da je moguće da pre i posle reči postoji tišina proizvoljne dužine. Ovu tišinu treba iseći pre početka obrade, primenom algoritma opisanog na vežbi 2. Sistem treba da prijavi poruku o grešci ako smatra da na snimku nema izgovorene reči.
- Izbor Hamming, Hanning ili ni jedne prozorske funkcije.
- Izbor širine DFT prozora.

Obezbediti makar pet .wav datoteka za testiranje, svaka dužine po par sekundi:

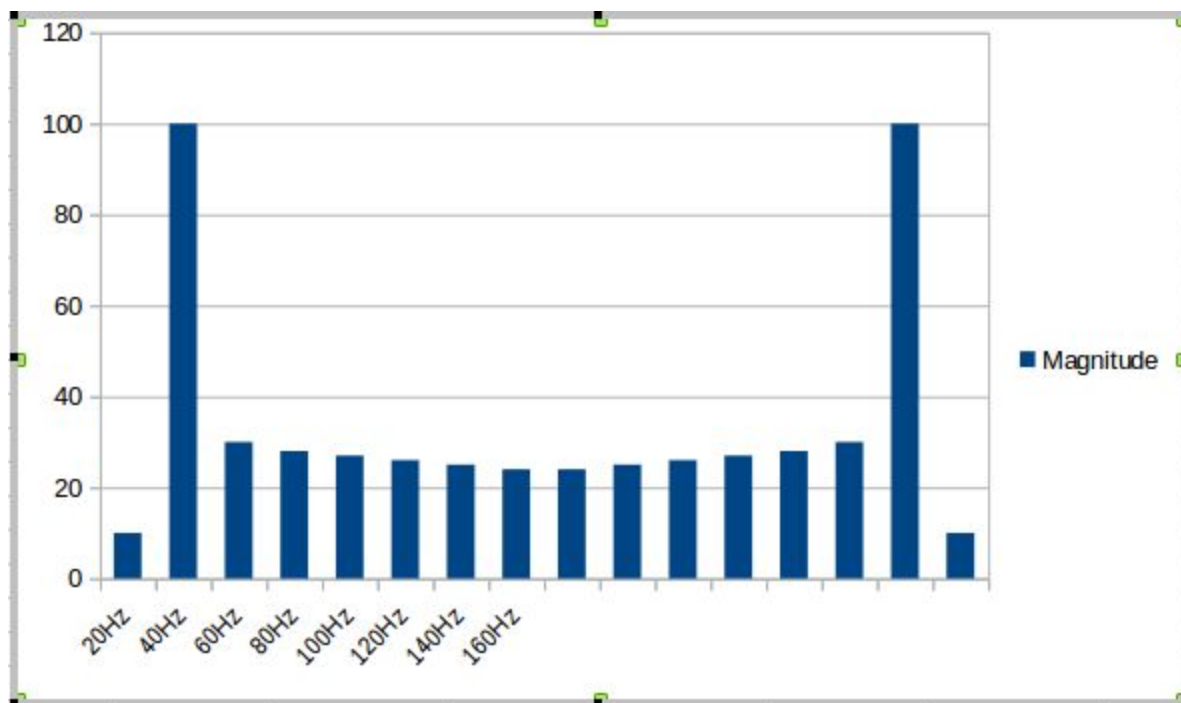
- Govorni signal - muški glas.
- Govorni signal - ženski glas.
- Jedan ton na muzičkom instrumentu.
- Nasumični šum (za proveru poruke o grešci).
- Generisan signal koji sadrži nekoliko probranih harmonika (napisati jednostavan program za generisanje ovog signala).

### Izlaz

Alat mora da omogućiti prikaz frekventnog spektra na dva načina:

- Prikaz frekventnog spektra za jedan prozor, gde se spektar prikazuje kao histogram.
- Prikaz frekventnog spektra čitavog signala, gde se spektar prikazuje kao sonogram.

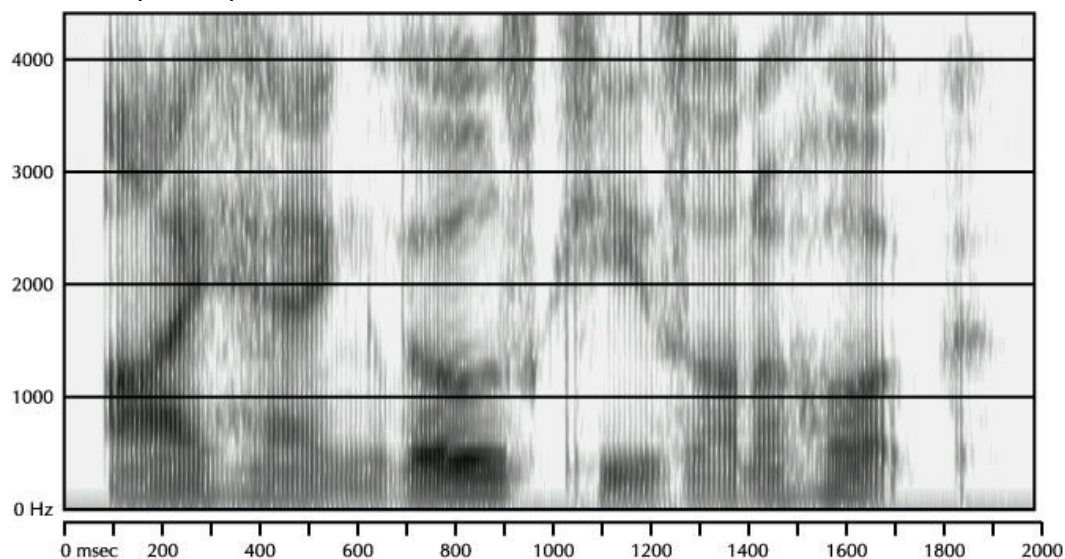
Kod prikaza frekventnog spektra za jedan prozor, dijagram na horizontalnoj osi ima frekvenciju, a na vertikalnoj osi ima magnitudu. Frekvenciju prikazati u Hz, a magnitudu skaliranu na opseg 0-100. Neophodno je obezbediti zoom po horizontalnoj osi tako da mogu da se vide pojedinačne vrednosti na maksimalnom zoom, i da se vidi čitav dijagram na minimalnom zoom.



Drugi dijagram koji treba podržati služi za prikaz čitavog frekventnog spektra, sa vremenskom osom (sonogram). Na horizontalnoj osi se nalazi vreme, na vertikalnoj frekvencija, a intenzitet tačke na dijagramu predstavlja magnitudu. I horizontalna i vertikalna osa moraju da budu numerisane, uz fiksni broj ravnomerno raspoređenih pomoćnih horizontalnih linija (vidi primer). Neophodno je obezbediti zoom funkcionalnost po vremenskoj osi do mere da mogu da se vide pojedinačne milisekunde na najvećem zoom, i da se vidi čitav signal na najmanjem zoom.

Aplikacija mora da ima GUI, i prikaz oba dijagrama mora da postoji u dva oblika:

- Kao integrisani deo aplikacije.
- Export u .pdf.



# Napomene

Dozvoljeni jezici za implementaciju su: C, C++, C#, Java, python, JavaScript. Dozvoljeno je predložiti jezik za implementaciju.

Domaći zadatak mora da se odbrani da bi bio bodovan. Odbrana podrazumeva odgovaranje na pitanja u vezi izrade domaćeg zadatka, ili izvršavanja neke jednostavne izmene nad zadatkom na licu mesta. Domaći se radi isključivo individualno (ovo uključuje prikupljanje datoteka za testiranje). Bitno je da svaki student koji brani domaći zadatak brani kod koji je samostalno napisao. U suprotnom će domaći zadatak biti bodovan sa -15 poena.

Termini za odbranu prvog domaćeg zadatka će biti objavljeni nakon predaje. Svaki student će imati svoj termin u kojem vrši odbranu. Ovi termini će biti van časova vežbi, i moći će da se obavljaju uživo, ili preko zoom-a.

Bodovanje:

- Histogram: 4 poena
- Sonogram: 4 poena
- Generisanje ulaza, odsecanje, konfiguracija DFT i zoom funkcionalnost: 7 poena

Zadatak se predaje putem email-a na [bmilojkovic@raf.rs](mailto:bmilojkovic@raf.rs). Rok za izradu domaćeg je ponoć, subota-nedelja, 31 oktobar - 1 novembar.