

Trumpalaikio spektro analizė

Darbo tikslas	Trumpalaikio spektro analizė, analizės rezultatų interpretavimas.
Darbo užduotis	Sukurti priemonę signalams ir jų analizės rezultatams grafiškai atvaizduoti. Atlikti pasirinktosios signalo atkarpos spektro analizę. Įvertinti dažninę signalo sudėtį, išskirti esmines dažnines savybes.
Užduoties turinys	<p>Signalų analizės procesas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Failas (*.wav tipo) su garso įrašu pasirenkamas standartinio / šabloninio failo pasirinkimo dialogo pagalba. Pateikiama signalo laiko diagrama. 2. Pagal naudotojo įvestas pradžios laiko ir trukmės (arba pabaigos laiko) reikšmes išskiriama signalo atkarpa analizei, pateikiama atkarpos laiko diagrama. Analizei rekomenduojama naudoti 10-30 ms trukmės atkarpas. 3. Apskaičiuojama ir pateikiama signalo atkarpos amplitudės spektro funkcija: <ol style="list-style-type: none"> a. Signalų atkarpa dauginama iš lango funkcijos (pasirinktinai, <i>Hanning</i> arba <i>Hamming</i>). b. Pritaikoma diskrečioji Furjė transformacija. Apskaičiuojama kompleksinio rezultato modulis. c. Gautasis Furjė transformacijos rezultatas „apkarpos“. N ilgio sekos atveju, kai N yra lyginis skaičius paliekama $(N/2+1)$ pirmųjų rezultato reikšmių (kitos pašalinamos). Nelyginio N atveju paliekama pirmųjų $(N+1)/2$ reikšmių. d. Pritaikomas mastelio koeficientas „apkarpytai“ Furjė transformacijos sekai. Lyginio (pradinio) N ilgio atveju Furjė sekos elementai pradedant antruoju ir baigiant priešpaskutiniu, dvigubinami. Nelyginio N atveju – nuo antrojo iki paskutinio. e. Sugeneruojamos dažnio f reikšmės $[0 \dots F_s/2]$, kur F_s – signalo diskretizavimo dažnis. f. Pateikiama trumpalaikio signalo spektro diagrama. 4. Įvertinkite dažnines signalo savybes spektro diagramoje (vyraujančius dažnius, jų periodiškumą ar pasikartojamumą, maksimalų stebimą dažnį ir pan.), vertinimą pateikite raštu. 5. Analizei reikėtų pasirinkti bent 3 skirtingos kilmės ir savybių garsus (tokio pasirinkimo pavyzdys: žmogaus balsas, instrumento garsas ir triukšmingos aplinkos garsas). Palyginkite dažnines signalų savybes tarpusavyje.
Priemonės	Darbas atliekamas pasirinktąja programavimo kalba, aplinka.
Duomenys	Naudojami įvairios trukmės garso įrašai, išsaugoti PCM formatu *.wav (ar atitinkamo) tipo failuose (žr. <i>emokymai.vu.lt</i>).

Atsiskaitymas

Darbas atsiskaitomas ataskaita (elektroninį ataskaitos failą pateikiant VMA aplinkoje, punktas *Praktinė užduotis #4*). Ataskaitos turinys:

- Darbo, autoriaus informacija (vardas, pavardė, grupė, darbo pavadinimas, data, darbo tikslas).
- Sprendimo veikimą iliustruojantys paveikslai, kuriuose matytųsi viso signalo, pasirinktosios atkarpos laiko diagramos, bei atkarpų spektro diagramos su komentarais (turėtų būti bent 3 skirtingų garsų atvejai).
- Darbo rezultatų apibendrinimas ir išvados.
- Įgyvendintojo sprendimo išeities kodas.

Ataskaita rengiama naudojant šabloną (žr. emokymai.vu.lt).

Atsiskaitymo terminas – 2023-11-16.