A programozás alapjai 2.

Véglegesített házi feladat specifikáció

**ToneLyzer**

Készítette: Sasvári Péter, C83Q5M

sasvari.peter@edu.bme.hu

Készítés féléve: 2024/25/2

Tartalomjegyzék

[Informális házi feladat leírás 3](#_Toc198243917)

[Formális házi feladat leírás 3](#_Toc198243918)

[Az elkészítendő szoftver célja 3](#_Toc198243919)

[Elvárások 3](#_Toc198243920)

[Elvárt bemenet 3](#_Toc198243921)

[Elvárt kimenet 3](#_Toc198243922)

[Implementálandó funkciók 3](#_Toc198243923)

[Felhasználói interakció 3](#_Toc198243924)

[Fejlesztéshez használt technológiák 3](#_Toc198243925)

[Egyéb követelmények 3](#_Toc198243926)

[Futtató környezet követelményei 3](#_Toc198243927)

[Célközönség 3](#_Toc198243928)

[Hivatkozások 3](#_Toc198243929)

# Informális házi feladat leírás

A ToneLyzer egy spektrumelemző program, amely egy bemenetként kapott audio fájl alapján képes meghatározni a zenei tartalmának hangnemét. Választható a Diszkrét Fourier-transzformáció módja is, a gyorsított FFT algoritmus, vagy a lassabb, primitív DFT algoritmus.

# Formális házi feladat leírás

## Az elkészítendő szoftver célja

A szoftver Diszkrét Fourier-transzformáció alapján meghatározza a domináns hangmagasságokat, amiből hangmagasság-hisztogramot alkot, erre Krumhansl-Keller skálaprofilokat illeszt, majd a Pearson-korreláció elvén kiválasztja azt a hangnemet, amire a legmagasabb volt a korrelációs együttható.

## Elvárások

### Elvárt bemenet

A program egy PCM-modulált, digitális hangformátumú fájlt kap bemenetként, ami lehet például MP3, WAV, FLAC, OGG, AAC.

### Elvárt kimenet

Bemeneti (zenei) fájl hangnemének meghatározása.

## Implementálandó funkciók

* FFT (vagy DFT) algoritmus implementációja, ez alapján diszkrét frekvencia analízis
* Hangnem meghatározás Krumhansl-Keller skálaprofilok illesztésével.

## Felhasználói interakció

A felhasználó konzolos interfészen keresztül vezérelheti a programot. Amennyiben a felhasználó argumentum nélkül futtatja a programot, az alábbi szintaxis jelenik meg: <executable\_name> <input\_file> [-dft]

## Fejlesztéshez használt technológiák

A program a C++14 sztenderd Microsoft Visual C++/CLI szabványban íródott, ezen felül a nyílt forráskódú „libsndfile” C könyvtárat használja az audio fájlok kezeléséhez.

## Egyéb követelmények

### Futtató környezet követelményei

A szoftver Windows operációs rendszerre készült, a Visual Studio 2022 fejlesztőkörnyezetben. A statikusan csatolt könyvtáraknak rendelkezésre kell álljanak a fordításkor, illetve a „libsndfile.dll” dinamikus könyvtárnak a futtatás előtt.

### Célközönség

Ez a szoftver elsősorban a zenészeknek, illetve a zenei környezetben dolgozó felhasználóknak készült, akiknek a program releváns információt nyújt a hangfájlok hangneméről.

### Hivatkozások

DFT/FFT alapelvek: <https://mogi.bme.hu/TAMOP/mereselmelet/ch11.html>

Krumhansl-Kessler skálaprofilok: <https://davidtemperley.com/wp-content/uploads/2015/11/temperley-mp99.pdf>