

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Títol: Creació d'un software d'anàlisi acústica d'instruments musicals

Document: Resum

Alumne: Adrià Vila Espígol

Tutor: Daniel Trias Mansilla

Departament: Enginyeria mecànica i de la construcció industrial

Àrea: Enginyeria mecànica

Convocatòria (mes/any) Juny del 2019

1 RESUM DEL PROJECTE

El present projecte planteja el disseny i el desenvolupament d'un software d'anàlisi acústica de guitarres clàssiques, juntament amb una interfície gràfica pensada per facilitar aquest procés d'anàlisi.

El que es pretén analitzar són les diferents propietats del so que defineixen la seva qualitat, és a dir, la intensitat, la sonoritat i el timbre. Aquestes propietats són perceptives, per això és complicat dur-ne a terme una anàlisi. Dues eines que ens permeten analitzar-les són els espectres de potència i els espectrograms, els quals proporcionen l'evolució de les freqüències i la seva corresponent intensitat en el transcurs del temps.

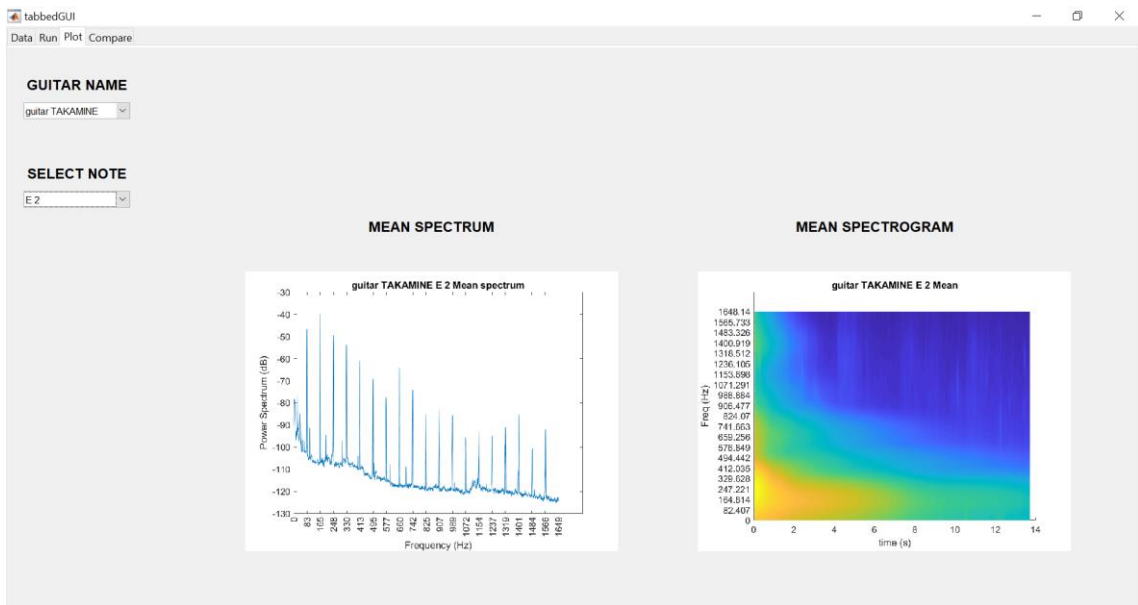


Figura 1: Pestanya *plot* de la interfície gràfica que mostra els espectres i espectrograms generats.

El software creat no analitza la qualitat de la nota, sinó que es limita a proporcionar les eines necessàries perquè un expert en la matèria pugui dur a terme l'anàlisi corresponent de forma còmoda.

Així doncs, en aquest projecte s'han descrit els diferents conceptes relacionats amb el so necessaris per entendre les propietats del so que defineixen la seva qualitat. També es descriuen les parts més bàsiques del processament digital del so, ja que és l'eina que permet la creació dels espectres i espectrograms.

També s'ha explicat el disseny escollit per desenvolupar el software, tant pel que fa a la part de la interfície gràfica com pel que fa a la part del codi. En el cas del codi, s'ha decidit que estaria compost per dues parts: un preprocés i un postprocés, dins de les quals hi ha filtres que intenten eliminar tots els errors que van sorgint. El preprocés és l'encarregat de dividir l'arxiu d'àudio introduït en tantes parts com repeticions tingui i guardar cada divisió com un nou arxiu. El postprocés s'encarrega d'identificar la nota de cada arxiu d'àudio creat en el preprocés i de crear espectres de potència i espectrogrames de cada repetició i de la mitjana de totes les repeticions de cada nota.

Els resultats obtinguts podem dir que han estat bastant satisfactoris, ja que l'aplicació identifica les notes de cada repetició i crea els espectres i espectrogrames correctament, excepte en algun cas puntual que en el postprocés identifica incorrectament la freqüència fonamental d'alguna nota, de tal manera que cap dels filtres és capaç de detectar l'error. En tot cas, però, la versió del codi presentada en aquest projecte no pretén ser una versió definitiva, sinó una primera iteració d'una eina molt útil per dur a terme anàlisis acústiques d'instruments, la qual s'haurà d'anar ampliant i millorant amb el temps.