

# Clasificarea pieselor muzicale în genuri cu ajutorul rețelelor neuronale de tip deep-learning

Ștefan Muraru

## Rezumat

Dezvoltarea rapidă și continuă a diverselor tehnologii de captură și stocare a conținutului multimedia a dus la o creștere semnificativă a volumului de date disponibile utilizatorilor de rând și prin urmare la necesitatea unor sisteme de indexare și clasificare a acestora. Una din provocările din acest domeniu este clasificarea pieselor muzicale după genuri, stări de spirit, instrumente, etc.

Lucrarea de față propune o abordare cu privire la clasificarea pieselor muzicale în genuri cu ajutorul rețelelor neuronale de tip deep-learning. Astfel, pornind de la un set de piese muzicale clasificate corect, aplicația încearcă să învețe trăsăturile definitorii ale genurilor muzicale date, fiind ulterior capabilă să identifice genul muzical al altor piese.

Această abordare are la bază 3 componente scrise în limbajul de programare Python cu ajutorul framework-ului Keras, după cum urmează:

- un modul ce are ca scop extragerea caracteristicilor pieselor muzicale din setul de date de intrare, caracteristici ce vor fi folosite în procesul de antrenare a rețelei neuronale;
- un al doilea modul ce se ocupă de antrenarea propriu-zisă a rețelei neuronale;
- ultimul modul este constituit de un server web și o interfață ce facilitează testarea clasificării unor piese muzicale de pe YouTube.

Combinăția dintre modelul ales pentru rețeaua neuronală și setul de caracteristici extras din piesele muzicale a arătat rezultate promițătoare pe cele 5 genuri de test, obținând o acuratețe de aproximativ 82% în etapa de antrenare, în condițiile în care volumul de date de intrare a fost destul de redus.

Printre dificultățile întâmpinate se numără găsirea unui set de caracteristici care să modeleze cu o acuratețe ridicată operația de clasificare a unei piese muzicale cât și modelarea unei rețele neuronale de convoluție, care în urma antrenării să poată clasifica un număr cât mai mare de genuri.

Lucrarea poate fi extinsă prin adăugarea mai multor genuri și găsirea unui model care să poată clasifica piesele muzicale în aceste genuri cu o acuratețe mai mare de 60-70%, cât și prin implementarea unui algoritm de antrenare secvențial sau paralel pe porțiuni din seturi de date de dimensiuni mult mai mari.