

Embedded Machine Learning | Reconnaissance de Genre musicaux

Jules	BERHAULT	FISE 2021 ROB
Pierre-Yves	JÉZÉGOU	FIPA 2021 SE

Objectifs

Ce projet a pour objectif de produire une chaîne complète d'Intelligence Artificielle pour la prédiction du genre musical d'un morceau parmi une base de données de [genres musicaux](#) sur une cible Embarquée dans notre cas une [Raspberry PI 4](#) utilisant un Debian 10 64 bit

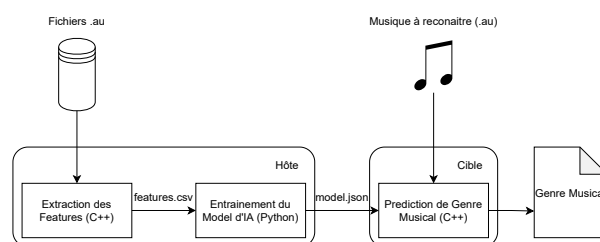


Fig 1. Chaîne de Machine Learning du projet

Extraction des Features

Ce Programme s'exécute sur la machine hôte, il parcourt le dossier de la base de donnée audio et pour chaque fichier il vient calculer la STFT du fichier (fenêtre de 512 échantillons) et ensuite à partir des Bins calculer il vient calculer la moyenne et l'écart-type de chaque échantillon fréquentiels dans les Bins

Commande d'exécution:

```
./build/features_extraction/features_extract -i <Adresse du dossier audio> -o  
<Adresse de features.csv> [-v] # v for verbosity
```

format du csv:

```
avg1, avg2, ... , avg(FFT_SIZE)/2, stddev1, stddev2, ... ,stddev(FFT_SIZE)/2,  
"Genre"
```

Entraînement du model

Pour ce programme on a choisi un model de type SVM recherchant les meilleurs Hyper-paramètres suivant les Features afin de maximiser les performances du model

Commande d'exécution:

```
python learning/main.py -i <Adresse de features.csv> -o <Adresse de model.csv>  
[-v] # v for verbosity
```

format du json:

```
{
  "intercept": [],
  "coeffs": [[], [], [], [], [], [], [], [], [], []],
  "normalisation": {"average": [], "std": []},
  "classes": {"<class_id>": "<class_name>",}
}
```

Prédiction

Ce programme réalise la prédiction du genre de musique d'un fichier audio (`.au`) a partir du modèle entrainer exporté en JSON

Commande d'exécution:

```
./build/predicting/predict -m <Adresse du model.json> -a <Adresse du fichier
Audio> [-v] # v for verbosity
```

Sortie:

```
Predicting w/ Model from: "../model.json"
Predicting style of: "../assets/classical/classical.00042.au"
Start the processing of the file to guess the style of
Best guess on music style for ../assets/classical/classical.00042.au is
"classical" w/ a Factor of: 11.29
```

Performances

Avec les SVM on obtiens environs 60% de bonne prédictions:

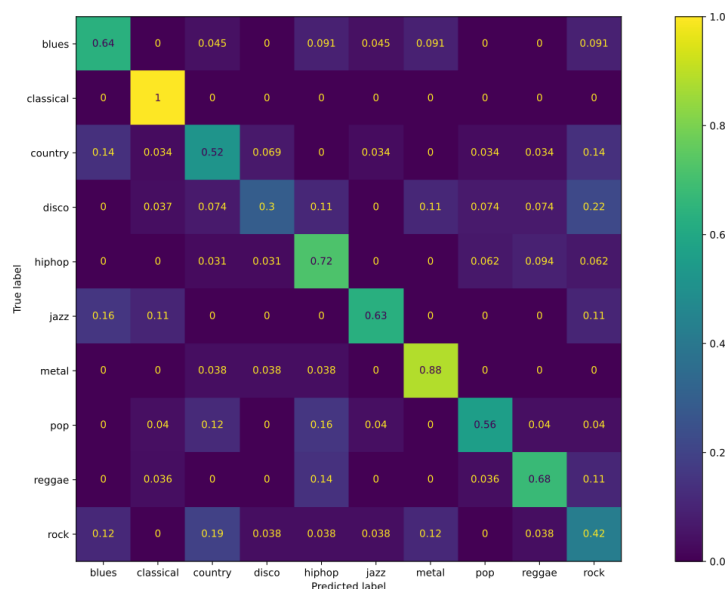


Fig 2. Confusion Matrix du Model