

Classification des sons

SALORD Florian, MARGUERETTAZ Marion

Le but de notre étude est de différencier le son des miaulements de chat et le meuglement des vaches. Pour ce faire nous avons pris 5 sons de vaches et 9 sons de chats.

Pour ce faire nous allons utiliser la méthode des k-means.

Au départ de nos premières expériences nous avons vu que la classification des aboiements des chiens était compliquée, alors que les chats pas du tout. Après les avoir réécoutés nous avons vu que les extraits de chats étaient très similaires, un miaulement, pas de son avant ou après. Nous avons alors décidé de couper nos extraits de chiens afin d'avoir plus de similitude, c'est-à-dire un seul aboiement et l'extrait démarre directement avec.

Ce qui était en réalité contre-productif car les sons n'avaient pas assez de différences. Nous sommes alors partis dans l'autre sens, avec des extraits plus long contenant plusieurs miaulements et plusieurs aboiements.

Malgré nos changements les résultats n'étaient pas exploitables. Nous avons donc choisi de changer nos sujets en prenant des miaulements de chats et des meuglements de vaches.

Pour notre première expérience nous allons utiliser 1 MFCC (13 valeurs) pour chaque fichier audio. Lors du lancement de script python nous avons une erreur. Nous avons alors reconverti nos fichiers sons en wav (mono).

```
MacBook-Pro:TD3 Florian$ python3 recosons2018.py 11 2 True
### cat-meow1.wav ###
MFCC: (312, 13)
### cat-meow2.wav ###
MFCC: (111, 13)
### cat-meow3.wav ###
MFCC: (93, 13)
### cat-meow4.wav ###
MFCC: (89, 13)
### cat-meow5.wav ###
MFCC: (96, 13)
### cat-meow6.wav ###
MFCC: (103, 13)
### cat-meow7.wav ###
MFCC: (118, 13)
### cat-meow8.wav ###
MFCC: (89, 13)
### cat-meow9.wav ###
MFCC: (201, 13)
### cow-moo1.wav ###
MFCC: (130, 13)
### cow-moo2.wav ###
MFCC: (99, 13)
### cow-moo3.wav ###
MFCC: (203, 13)
### cow-moo4.wav ###
MFCC: (176, 13)
### cow-moo5.wav ###
MFCC: (127, 13)
result of kmeans 1 [1 1 1 ... 2 2 2]
nb of MFCC vectors per file : [312, 111, 93, 89, 96, 103, 118, 89, 201, 130, 99, 203, 176, 127]
BOWs : [[ 35 150  0  52  0  0  0  0  75  0  0]
[  2  16  0  0  0  77  0  0  16  0  0]
[  8  10  0  0  0  52  0  0  21  0  2]
[ 67  11  0  0  0  11  0  0  0  0  0]
[  0  37  0  56  0  3  0  0  0  0  0]
[  0  47  0  55  0  0  0  0  0  1  0]
[  0  24  0  33  13  0  0  0  0  48  0]
[  0  13  0  2  64  9  0  1  0  0  0]
[ 32  14  0 132  0  0  0  0  23  0  0]
[  0  13  3  0  0  0 114  0  0  0  0]
[  0  1  26  0  0  0  72  0  0  0  0]
[  0 68 128  0  0  0  2  0  0  0  5]
[  0  9  0  3  0  0  11  0  0  0 153]
[  0  0  71  0  0  0  56  0  0  0  0]]
result of kmeans 2 [0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1]
```

SALORD Florian, MARGUERETTAZ Marion

Le script python a été lancé avec une taille de vecteur de 11 et un k-means de 2. Le k-means de 2 sera identique dans toutes nos expériences puisque nous cherchons à séparer deux classes de sons.

Avec un vecteur de taille 11 on remarque une classification qui ne correspond pas aux résultats attendus.

Les résultats n'étant pas très révélateurs nous avons décidé d'effectuer une seconde expérience en diminuant la taille du vecteur.

```
MacBook-Pro:TD3 Florian$ python3 recosons2018.py 8 2 True
### cat-meow1.wav ###
MFCC: (312, 13)
### cat-meow2.wav ###
MFCC: (111, 13)
### cat-meow3.wav ###
MFCC: (93, 13)
### cat-meow4.wav ###
MFCC: (89, 13)
### cat-meow5.wav ###
MFCC: (96, 13)
### cat-meow6.wav ###
MFCC: (103, 13)
### cat-meow7.wav ###
MFCC: (118, 13)
### cat-meow8.wav ###
MFCC: (89, 13)
### cat-meow9.wav ###
MFCC: (201, 13)
### cow-moo1.wav ###
MFCC: (130, 13)
### cow-moo2.wav ###
MFCC: (99, 13)
### cow-moo3.wav ###
MFCC: (203, 13)
### cow-moo4.wav ###
MFCC: (176, 13)
### cow-moo5.wav ###
MFCC: (127, 13)
result of kmeans 1 [3 3 3 ... 2 2 2]
nb of MFCC vectors per file : [312, 111, 93, 89, 96, 103, 118, 89, 201, 130, 99, 203, 176, 127]
BOWs : [[ 0 0 0 151 75 0 35 51]
 [ 0 1 0 16 16 76 2 0]
 [ 0 3 0 10 21 51 8 0]
 [ 0 0 0 11 0 11 67 0]
 [ 0 0 0 37 0 3 0 56]
 [ 0 0 0 48 0 0 0 55]
 [ 57 0 0 28 0 0 0 33]
 [ 67 0 1 11 0 8 0 2]
 [ 0 0 0 13 23 0 32 133]
 [ 0 52 43 35 0 0 0 0]
 [ 0 6 88 5 0 0 0 0]
 [ 0 11 123 69 0 0 0 0]
 [ 0 150 4 10 0 0 0 12]
 [ 0 0 123 0 0 0 0 4]]
result of kmeans 2 [0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1]
```

Avec un vecteur de taille 8 on voit que la classification s'est faite correctement. Les 0 correspondant aux chats et les 1 aux vaches. On peut voir dans les vecteurs des vaches que les valeurs 2 à 4 sont élevées ce qui n'est pas le cas chez les chats. Quant aux dernières valeurs des vecteurs on voit que celles des vaches sont proches du zéro alors que ce n'est pas le cas pour les chats. C'est cette différence qui permet de séparer les deux classes.