

Étiquetage de la race de chien depuis une image à l'aide d'un réseau de neurone convolutif

Antoine Gaulin, Othman Mounir, Arthur Pulvériel and Anis Redjda

Polytechnique Montréal

Abstract

Décrire la thèse et le résultat en moins de 200 mots.
Le document est de 6 pages maximum.

1 Introduction

Les réseaux de neurones convolutifs permettent de faire de la catégorisation d'image de façon rapide et efficace. Ainsi, avec des images de chiens, il est possible de calculer la probabilité qu'un canidé présent dans une image appartienne à une race ou une autre. Pour aider la SPCA à se créer un inventaire en ligne de tous ses chiens, et encourager le commerce en ligne, nous voulons concevoir un réseau de neurones qui permet de faire de la classification automatique à partir des images de chien. De cette façon, les clients souhaitant faire l'acquisition d'une race spécifique auront plus de facilité à la retrouver sur leur site internet.

1.1 Revue de la littérature

L'article *Using Convolutional Neural Networks to Classify Dog Breeds* [Hsu, 2015] est un incontournable. En fait, les auteurs proposent deux architectures différentes qui sont capables de différencier les petites variations entre les races. Le premier modèle est basé sur GoogLeNet alors que le deuxième utilise LeNet.

Un autre papier intéressant est *Dog Breed Identification*. [LaRow *et al.*, 2016] Le projet qui a été fait utilise des points SIFT et des histogrammes de couleurs pour extraire les informations de l'image. Ils utilisent finalement un classificateur de type machine à vecteurs de support pour faire la classification des races.

Dans ce travail, nous faisons le choix d'utiliser un modèle proposé par le premier article. En effet, la simplicité d'architecture et leurs bonnes performances sont totalement adaptées à notre situation. Nous allons ajouter un algorithme qui applique un étiquette sur l'image.

2 Approche théorique

Dans le contexte de la pandémie, nous devons limiter le projet à quelque chose de simple, qui permet toutefois de comprendre le fonctionnement d'un CNN moderne en profondeur. Ainsi, nous allons nous limiter à une seule architecture.

Scenario	δ (s)	Runtime (ms)
Paris	0.1	13.65
	0.2	0.01
New York	0.1	92.50
Singapore	0.1	33.33
	0.2	23.01

Table 1: Booktabs table

Premièrement, nous avons évalué s'il était possible d'ajouter des étiquettes à une image dans ses métadonnées à l'aide du langage Python. Nous avons trouvé la librairie IPTCInfo qui permet de faire cette tâche aisément.

Ensuite, nous avons cherché un dataset pour entraîner notre modèle. Les images retenues proviennent du *Stanford Dogs Dataset*. [Khosla *et al.*, 2011] Le fait que les clichés sont présents dans des répertoires nommés par la race permet facilement de retrouver l'étiquette pour faire l'entraînement supervisé.

Avant de faire une architecture plus difficile, nous avons commencé par un réseau CNN de base.

3 Discussion

Discussion de nos expériences. Incluant des figures, des tableaux de nos résultats.

Le code source est disponible à cette adresse : <https://github.com/Anteige/INF8225>.

3.1 Exemples de tableau

3.2 Exemple d'algorithme

3.3 Exemple de formule

$$x = \prod_{i=1}^n \sum_{j=1}^n j_i + \prod_{i=1}^n \sum_{j=1}^n i_j + \prod_{i=1}^n \sum_{j=1}^n j_i + \prod_{i=1}^n \sum_{j=1}^n i_j + \prod_{i=1}^n \sum_{j=1}^n j_i \quad (1)$$

4 Analyse

Une analyse critique de l'approche que vous avez utilisée pour apprendre le sujet que vous avez sélectionné.

Algorithm 1 Example algorithm

Input: Your algorithm's input

Parameter: Optional list of parameters

Output: Your algorithm's output

```
1: Let  $t = 0$ .
2: while condition do
3:   Do some action.
4:   if conditional then
5:     Perform task A.
6:   else
7:     Perform task B.
8:   end if
9: end while
10: return solution
```

References

- [Hsu, 2015] David Hsu. Using convolutional neural networks to classify dog breeds. Technical report, Stanford, 2015.
- [Khosla *et al.*, 2011] Aditya Khosla, Nityananda Jayadevaprakash, Bangpeng Yao, and Li Fei-Fei. Novel dataset for fine-grained image categorization. In *First Workshop on Fine-Grained Visual Categorization, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Colorado Springs, CO, June 2011.
- [LaRow *et al.*, 2016] Whitney LaRow, Brian Mittl, and Vijay Singh. Dog breed identification. Technical report, Stanford, 2016.