

Détection et identification d'arbre à partir d'imagerie satellite/aérienne

Augustin Albert

21 janvier 2021

Table des matières

1	Détection des houppiers	2
1.1	Laplacien du gaussien et approche multi échelle	2
1.2	mise en place	3
1.3	Évaluation des résultats	3
2	Identification des espèces	3
2.1	Propre algorithme ou tensorflow	3
2.2	Méthodologie de construction d'une base de données fiable	3
2.3	entraînement et quelle type de modèle	3
3	Prolongements envisagables	4
	Références	4
A	Résultats	4
B	Demos	4
C	algorithmes	4

Introduction

Position du problème

-pourquoi vouloir faire ça, utilité/contexte -1 pb extraction de données :
différentes méthodes qui requièrent plus ou moins de matériel/images de qualité
-2 pb traitement des données

État actuel de la recherche

-voir papiers

Objectifs du TIPE

-limitation à des images aériennes : pourquoi (moins coûteux, accessible sur internet, différents modes d'acquisitions, enjeux/difficultés -d'une part à concevoir ... pour détecter les a -d'une autre part à l'utiliser pour construire une base de données permettant l'identification ultérieure sur la base du machine learning -application au site du parc régional...

1 Détection des houppiers

Intro : Méthode naïve (les présentations) de détection des zones plus lumineuses. La luminosité des arbres peut beaucoup varier sur une même image (à moins d'avoir des images de haute qualité "prise en une seule fois" (ex papier). Une solution = Détection de blobs. 2 problèmes : -différence de luminosité et différence d'échelle.

1.1 Laplacien du gaussien et approche multi échelle

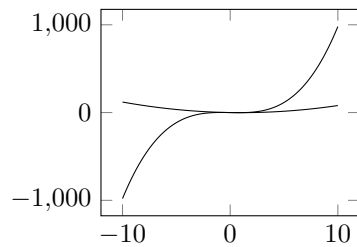
L'approche multi-échelle -définition : permet d'obtenir une réponse particulière lors d'un échelon du signal. Le filtre LoG est défini comme le laplacien du filtre gaussien. (filtre = opérateur ? -> Fiche voca)

$$G_{\sigma} := \frac{1}{2\pi\sigma^2} \exp\left(-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right)$$

$$LoG_{\sigma} := -\frac{1}{\pi\sigma^4} \left(1 - \frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right) \exp\left(-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right)$$

Demo : à faire

- schéma : sa réponse à un contour convolution du filtre avec un signal créneau
- schémas rapprochements du blob pour différentes tailles du blob
- Le filtre permet la détection de contour en recherchant les points d'annulation. On cherche ici à l'utiliser pour la détection de blob. (minimum) lorsque deux contours sont suffisamment proches, la réponse au centre du blob est minimale à condition que la taille caractéristique du blob corresponde au paramètre sigma. relation demo $r = \sqrt{2} \sigma$
- mais la réponse de l'opérateur s'atténue lorsque σ augmente. Il est donc nécessaire de normaliser l'opérateur. (Quel coef ? sigma carré)
- schémas normalisés ou non
- Appliquer log à différentes échelles permet donc de ramener la détection de blob à la recherche d'un minimum par rapport à l'espace (centre du blob) et l'échelle (taille caractéristique)



1.2 mise en place

Implementaion en python -filtre gaussien et convolution : -approximation Dog (avec demo) qui sera utilisé (partique) -convolution et séparabilité du filtre de gauss (optimisation de l'algorithme de convolution) En pratique, convolution de scipy qui sera utilisé (bien plus rapide)

-pyramide d'image puis difference pour réaliser une matrice numpy 3 dimensionnelle dans laquelle on recherchera des minimums local ou global selon l'axe

-selection des minimums : -utilisation de numpy -dans quel ordre et pourquoi? -verification pour eviter la superposition (pourquoi et comment : certain ordre et on verifie que ce n'est pas dans les précédents)

-selection des meilleurs paramètres (très heuristique comme méthode, nécessite des essais => la méthodes n'est pas complètement automatique. (dépend de la taille caractéristique des arbres, de l'échelle choisie) donner les paramètre pour l'échelle et tout.

facteur limitant i

1.3 Évaluation des résultats

-évaluation de la complexité -propres résultats -comparaison avec les résultats des papiers

2 Identification des espèces

2.1 Propre algorithme ou tensorflow

2.2 Méthodologie de construction d'une base de données fiable

- trop long de faire à la main + - géoportail (verif autorisation... cé) et extration sur des zones ou la couverture d'espèce est uniforme : res — images triées en 2

2.3 entraînement et quelle type de modèle

-

3 Prolongements envisagables

-on obtient qu'un cercle autour des arbres -une methode watershed segmentation avec marqueurs que l'on à trouvé pourrait etre envisagble pour delin  er parfaitement les arbres (voir papier)

Références

- [NAV19] Sowmya Natesan, Costas Armenakis, and Udaya Vepakomma. Resnet-based tree species classification using uav images. *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W13 :475–481, 06 2019.

A Résultats

-résultats intermédiare (pyramide de gauss) -les deux -douglas seul -feuillus seul -echantillon banque fourni pour feuillus -echantillon banque fourni pour douglas -echantillon aléatoire parmis des images non deja vus

B D  mos

C algorithmes