

Stage : Détection de bâtiments remarquables par apprentissage

Mots clefs: spatial analysis, machine learning, deep learning, classification

Contexte

L'IGN, l'institut national de l'information géographique et forestière, est un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle des ministères chargés de l'écologie et de la forêt. Sa vocation est de produire et diffuser des données et des représentations (cartes en ligne et papier) de référence relatives à la connaissance du territoire.

Le laboratoire LASTIG de l'IGN travaille sur la conception d'outils et de méthodes de géovisualisation. Les questions de visualisation multi-échelle sont notamment une des spécialités de l'équipe de recherche. Le stagiaire sera accueilli au sein de l'équipe du projet européen LostInZoom (<https://lostinzoom.github.io/home/>), dirigée par Guillaume Touya et composée de plusieurs ingénieur·e·s et doctorant·e·s.

Sujet

La base de données de l'IGN inclue, entre autres, l'ensemble des bâtiments du territoire français. L'objectif de ce stage est de détecter, dans cette base, les bâtiments remarquables qui peuvent être utilisés comme point de repère dans la vraie vie. Cet objectif intéresse directement l'IGN qui produit des cartes de terrain pour les militaires. On peut également imaginer une utilité pour les cartes touristique ainsi qu'en généralisation cartographique.



Exemple de bâtiments remarquables



Carte des bâtiments classifiés

Pour cela, on propose au stagiaire de concevoir un modèle de machine learning capable de prendre différents types de données en entrée (sémantiques, géométriques et raster) afin de classifier les bâtiments. Ce travail fait suite à des travaux effectués par d'autres étudiants au cours de l'année 2022.

Les différentes étapes du projet pour le stagiaire seront :

- Faire un benchmark des modèles d'apprentissage existant qui pourraient correspondre à nos besoins
- Récupérer et enrichir une base de données d'apprentissage
- Théoriser et implémenter un nouveau modèle qui correspond aux besoins du projet
- Analyser les résultats et proposer des pistes d'améliorations du modèle et du jeu de données

Le stage pourra conduire à une publication scientifique

Profil recherché

M1/M2 en sciences de l'information géographiques avec une forte appétence en informatique
OU M1/M2 en informatique/mathématique avec une appétence pour la géomatique.

Les candidat(e)s doivent être intéressé(e)s par le travail en recherche et :

- Être à l'aise avec le code python
- Avoir travaillé avec des bases de données PostgreSQL
- Connaître les outils d'analyse spatiale
- Dans l'idéal avoir déjà travaillé avec des modèles de machine learning

Durée

3 à 6 mois, en fonction des contraintes du candidat.

Localisation

Le stage sera réalisé à l'ENSG (Champs-sur-Marne), au contact des chercheurs du projet LostInZoom.

Contacts et responsables du stage

- Quentin Potié, LASTIG, IGN, ENSG, Univ Gustave Eiffel. quentin.potie@ign.fr
- Guillaume Touya, LASTIG, IGN, ENSG, Univ Gustave Eiffel. guillaume.touya@ign.fr

Pour déposer votre candidature, envoyez un CV et une lettre de motivation aux deux responsables du stage. Si vous avez besoin de plus d'informations, merci d'envoyer un mail également.

Bibliographie

Touya, Guillaume, Maria-Jesus Lobo, William A. Mackaness, et Ian Muehlenhaus. « Please, Help Me! I Am Lost in Zoom ». In Proceedings of the ICA, 4:107. Firenze, Italy: Copernicus Publications, 2021.

<https://doi.org/10.5194/ica-proc-4-107-2021>.

Elias, Birgit. "Extracting Landmarks with Data Mining Methods". I *Spatial Information Theory. Foundations of Geographic Information Science*, redigeret af Walter Kuhn, Michael F. Worboys, og Sabine Timpf, 375–89. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer, 2003.

https://doi.org/10.1007/978-3-540-39923-0_25.

Winter, Stephan, Martin Tomko, Birgit Elias, and Monika Sester. 'Landmark Hierarchies in Context'. *Environment and Planning B: Planning and Design* 35 (1 May 2008): 381–98.

<https://doi.org/10.1068/b33106>.