

Plan du projet: Climate model downscaling

Équipe:

Santiago Gomez Maqueo Anaya

santiago.gomez.maqueo.anaya@umontreal.ca

Jeremy Qin

jeremy.qin@umontreal.ca

Francisco Emiliano Lopez Saavedra

francisco.lopez@umontreal.ca

Émulie Chhor

emulie.chhor@umontreal.ca

Diego Gonzalez Valadez

diego.gonzalez.valadez.chamorro@umontreal.ca

17 Fevrier 2023

Description du projet

Le climat est chaotique, mais le modéliser a des avantages, de la prévision météorologique à la planification d'événements, l'agriculture et l'économie. Des modèles à différentes échelles seraient un outil puissant.

Actuellement, nous avons accès à des modèles climatiques mondiaux, mais ils sont basés sur des mesures à grande échelle. À des échelles plus petites, les données peuvent être peu fiables, conduisant à des conclusions erronées.

Pour illustrer: imaginons qu'un jour donnée on regarde la météo et on voit uniquement la température moyenne au Canada: en moyenne, il fait froid ce jour là. On pourrait donc penser qu'il fera froid à Vancouver, même si en réalité il fait très chaud!

Notre projet consiste à utiliser l'IA et les sciences des données, ainsi que nos compétences en informatique, pour améliorer les estimations à des échelles plus petites (comme passer d'une échelle national à une régionale), en augmentant la résolution dans des *échelles réduites*! Nous explorerons en particulier la possibilité d'améliorer les estimations d'IA en utilisant des données géographiques mondiaux: le climat est fortement lié aux structures géographiques et on soupçonne que les prendre en compte améliorera nos estimations.

Plan

Notre plan à priori suivrait les étapes qui suivent:

1. Lectures scientifiques pour nous orienter et nous inspirer du *state of the art*.
2. Explorer et choisir les ensembles des données dont nous travaillerons: données climatiques **et** géographiques.
3. Joindre nos jeux des données.
4. Concevoir notre modèle d'apprentissage statistique à exploiter.
5. L'entraîner avec nos jeux des données pour estimer données climatiques entre mesures (dans nos échelles plus petites)
6. L'évaluer et tester.
7. Visualiser nos résultats.
8. Présenter nos conclusions

Répartition du travail

Nous avons 5 experts dans notre équipe: 2 plus orientés vers le génie logiciel et 3 plus orientés vers la science des données, en plus de la supervision et support de deux ultra-mega experts du MILA (Alejandro Hernandez Garcia et Mélisande Teng).

À la fin on aura sûrement des rôles plus mêlés, mais voici notre idée de la répartition du travail à priori:

- Santiago: de facto gestion du projet/person of contact; assurance de qualité et conception logicielle.
- Diego: assurance de qualité et conception logicielle.
- Francisco: pré-traitement des données et conception modèles
- Jeremy: conception modèles, évaluation et tests.
- Émulie: pré-traitement des données, conception modèles, visualisation.

On discutera naturellement ensemble les modèles qu'on utilisera finalement, en mesurant les coûts et bénéfices de nos options. On fera également l'implémentation ensemble: no programmer left behind.

Nous avons aussi un site web du projet, accessible dans l'adresse qui suit:
<https://climate-model-downscaling.web.app/>