

INFO-F-308 - Objectif du projet

KERCKHOF Anthony
MAKRAM GHATAS Markus
ORBAN DE XIVRY Augustin
SAINI Armend
WINTJENS Loris

November 2020

1 Objectif

L'objectif du projet est de montrer l'impact du machine learning (et plus particulièrement des phases d'entraînement d'IA) sur l'environnement. Pour se faire, il faudra étudier la consommation électrique de différents algorithmes. Une grande importance sera accordée au choix d'algorithmes dont le trade-off entre performance et impact écologique justifiera son utilisation. Une simulation de voiture autonome servira de sujet d'étude et nous permettra de comparer différents algorithmes entre eux. Cette simulation se fera en premier temps dans un plan 2D. Nous aviserons dans la suite du projet de l'intérêt de simuler une voiture autonome dans un plan 3D par rapport au temps d'entraînement que cela nécessiterait.

2 Recherche/validation scientifique

Puisque nous n'entraînerons pas qu'une seule IA, nous aurons accès à un set de données intéressant pour amener des points de comparaisons entre différents algorithmes sur leur fiabilité ainsi que leur consommation énergétique. Pour gagner du temps sur les phases d'entraînement, l'option du cloud computing sera privilégiée pour que le temps d'exécution ne soit pas un enjeu majeur du projet.

Afin de vérifier que notre modèle ne s'entraîne pas que sur un seul environnement et qu'il ne soit pas donc obsolète sur les autres, les tests de l'IA ne se feront pas sur le même environnement (l'environnement étant défini par les positions des limites de routes ou des objets dans l'espace 2D) que lors de la phase d'entraînement. Les environnements pourraient également varier pendant les phases d'entraînement une fois que les bases auront été apprises par l'IA.

3 Application didactique

Une présentation générale du machine learning pourrait être envisagée en présentant différentes itérations de la même IA à différentes phases de l'entraînement afin d'expliquer l'importance du temps dans l'entraînement d'une IA en machine learning. Les chiffres liés à la consommation énergétique seront disponibles pour chacune de ces itérations, et mis en comparaison avec des activités de la vie quotidienne pour que toutes les tranches d'âge puissent comprendre ces chiffres.

4 Bibliothèques utiles

A ce stade, nous avons repéré 3 bibliothèques Python qui seraient intéressantes :

- CarbonTracker : Qui calcule l'impact d'une phase d'entraînement en machine learning en terme d'énergie (en kWh) et CO2 émis (en g).
- PowerAPI : Qui fonctionne sensiblement de la même façon que CarbonTracker
- FastAI : Une librairie classique pour faire du machine learning en Python

Cependant, les librairies qui seront véritablement utilisées ne sont pas encore déterminées.

5 Calendrier

09/11 - 15/11 : Bibliographie

16/11 - 22/11 : Bibliographie

23/11 - 29/11 : Mise en place d'un environnement de simulation

30/11 - 06/12 : Début du code ML

07/12 - 13/12 : Code ML et phase d'entraînement (durée d'entraînement à petite échelle pour le premier prototype)

14/12 - 20/12 : Finalisation du premier prototype

21/12 - 27/12 : Rattrapage éventuel de retard sur le prototype (**techniquement pas une semaine de cours**)