

Atelier 1 d'optimisation: Principe de la Théorie des jeux

Réseaux Génératifs Antagonistes (GAN) : De nombreux problèmes d'apprentissage profond peuvent être formulés comme des jeux à deux joueurs. Parmi ces nombreux problèmes, le plus important est sans doute l'apprentissage des GANs.

Les GANs sont usuellement modélisés comme des problèmes min-max connue dans la théorie des jeux. Un GAN est constitué de deux réseaux de neurones : un générateur et un discriminateur. Les GANs ont connu un immense succès dans la communauté d'apprentissage, et de très nombreux algorithmes leur sont dédiés.

Un autre problème majeur d'apprentissage qui peut être formulé comme un jeu à deux joueurs est le problème des attaques adversariales et de la conception de réseaux robustes à ces attaques (par exemple les voitures autonomes).

Travail demandé : Principe de la Théorie des jeux:

- Définir un jeu $G = (K, (S_i)_{i \in K}, (u_i)_{i \in K})$, citer les applications de la théorie des jeux dans le domaine des Télécommunications.
- Citer des exemples de jeux utilisés dans la littérature.
- Définir quelques types de jeux (les plus utilisés dans la littérature) : jeux potentiel, jeux stables, max-min etc...,
- C'est quoi l'équilibre de Nash pour un jeu donné ? Donner la définition mathématique.
- Etudier l'unicité d'un équilibre de Nash pour un jeu donné.
- Etudier l'unicité d'un équilibre de Nash pour un jeu de type max-min.
- Comment déterminer l'existence et l'unicité de l'équilibre de Nash (NE), pour un jeu à stratégies fixes donné $G = (K, (S_i)_{i \in K}, (u_i)_{i \in K})$.
- Si le NE n'existe pas, déceler les spécificités du nouveau jeu pour ensuite tenter de démontrer l'existence de cet équilibre.