

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DE MATHÉMATIQUE

8INF915 - APPRENTISSAGE PROFOND

Projet apprentissage machine

Auteurs

Mathias CABIOCH-DELALANDE CABM31109800

Virgile PRIN PRIV13119705

24 juin 2020

Table des matières

1	Projet	2
2	Travail réalisé	2
2.1	Fenêtre	2
2.2	Voiture	2
2.2.1	Voiture logique	2
2.2.2	Voiture graphique	2
2.3	Collision	3
2.4	ANN	3
3	Sprint 2	4
4	Bilan	4

1 Projet

Le projet que nous allons réaliser est une application de l'apprentissage machine sur des voitures pour leur permettre de sortir d'un circuit défini.

Pour cela, nous avons choisi d'utiliser le langage Python et ses bibliothèques.

2 Travail réalisé

2.1 Fenêtre

Afin de se rendre compte de ce qu'il se passe pendant l'apprentissage, les voitures et le circuit sont visibles à l'écran. Pour cela nous utilisons PyQt afin de créer une fenêtre¹. Les différents Widgets de cette bibliothèque nous permettent d'afficher le reste.

2.2 Voiture

2.2.1 Voiture logique

La voiture logique consiste à relier le réseaux de neurones à chaque voiture. Pour chaque voiture, le réseau est généré avec des poids aléatoires. Ensuite la voiture possède 4 attributs : sa vitesse, son orientation, la liste des capteurs et enfin le score (qui correspond finalement à la distance parcouru).

Pour le moment, les valeurs des capteurs sont calculées de manière aléatoire afin de réaliser quelques tests.

2.2.2 Voiture graphique

La voiture, pour sa partie graphique, n'est qu'un simple rectangle affiché à l'écran¹. Ce rectangle se déplace selon des coordonnées et tourne selon un angle donné. Ainsi il nous est possible de voir le fonctionnement et l'avancement de l'apprentissage du réseau de neurones.

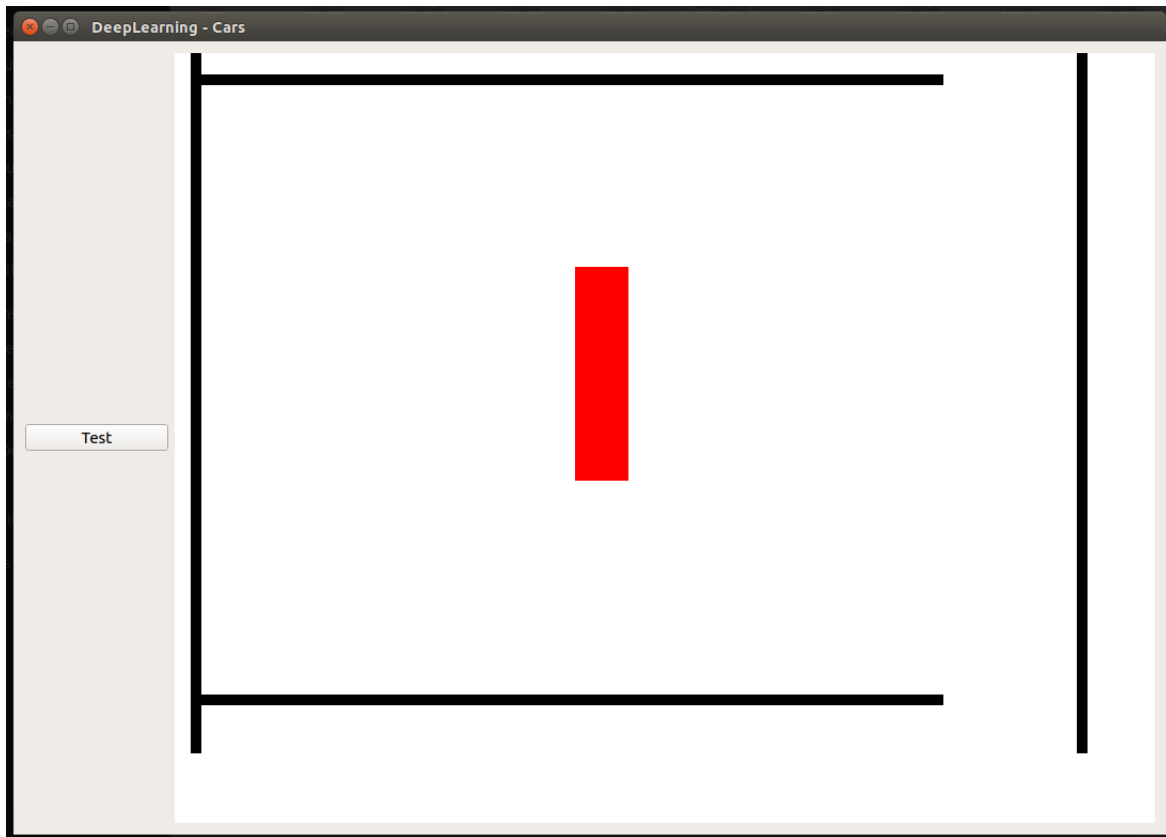


Figure 1 – Affichage d’une voiture rouge

2.3 Collision

Pour le moment, une voiture peut être en collision à 2 moments ;

- La voiture est au bord de la fenêtre, elle est bloquée
- La voiture se trouve contre un pixel noir, elle est bloquée. Les délimitations du circuit seront les seules parties noires.

2.4 ANN

Une des parties à réaliser pour ce sprint était de réaliser le réseau de neurones pour chaque voiture. Ici, il a été réalisé avec Keras et comporte 4 couches : une entrée de taille 5, deux couches cachées respectivement de taille 4 et 3, et une couche de sortie de taille 2. L’entrée correspond aux valeurs des capteurs de la voiture tandis que la sortie correspond à la valeur de la vitesse et l’orientation de la voiture. Enfin chaque neurone est relié à l’ensemble des neurones de la couche supérieure.

Il faudra ensuite réaliser un algorithme génétique pour essayer de déterminer le plus efficacement possible les meilleures poids qui permettent la meilleure conduite.

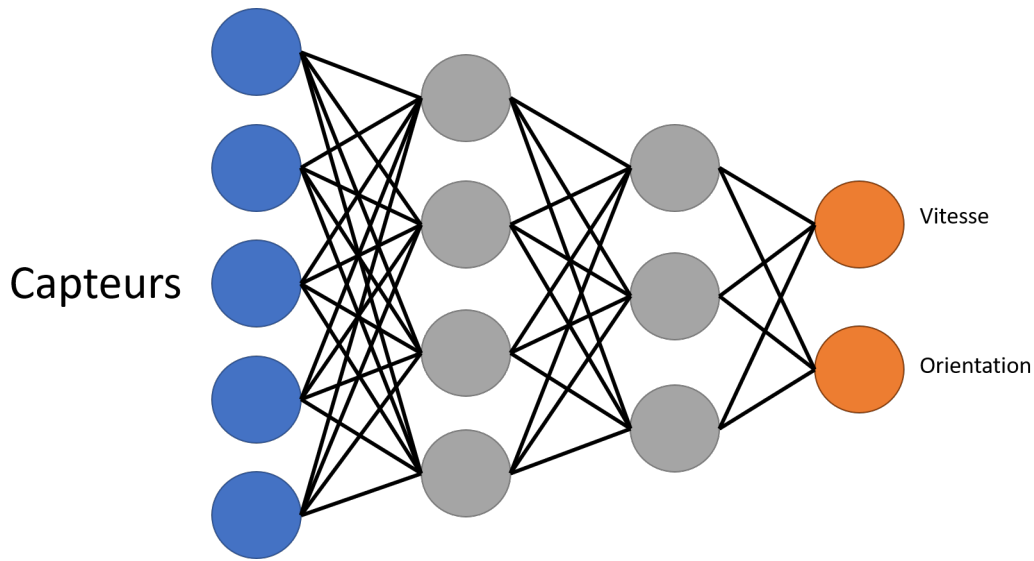


Figure 2 – Schéma de l'ANN

3 Sprint 2

Pour le sprint 2, il nous reste à réaliser ;

- Lier la voiture logique et graphique
- L'algorithme génétique : il permettra d'accélérer l'apprentissage de l'ANN en mettant à jour les poids du réseaux en réalisant quelque mutation par rapport au réseau de la meilleure voiture de la génération actuelle.
- Les capteurs des voitures : donneront la distance avec les bordures.
- Le circuit des voitures : une boucle avec différents obstacles permettant une diversité dans l'apprentissage des voitures.

4 Bilan

Pour l'instant, les différents éléments indiqués dans le sprint 1 ont été réalisés et fonctionnent séparément. On pense que l'une des plus grandes difficulté à venir sera de lier les différents composants. Aussi, on n'a pas pu tester le réseau avec des données concrètes, il est alors possible qu'il faille modifier ce réseau afin d'obtenir des résultats davantage pertinants.