

Analyse sur l'accélération sur le GPU en comparaison avec le CPU

Dekkal Dyhia

February 23, 2025

1 Introduction au calcul sur GPU dans Colab.

On voit bien dans cet exemple le grand avantage d'accélération de calcul sur le GPU.

2 Intelligence Artificielle:

J'invoque dans ce projet les réseaux de neurones, les 4 étapes pour les construire sont :

1. Une entrée
2. Une prédiction associée à cette entrée
3. Une comparaison de la prédiction à la valeur attendue à l'aide d'une fonction de perte (loss function). L'erreur est une estimation de la faiblesse des performances du réseau.
4. Rétro propagation qui utilise cette erreur pour corriger les gradients pour chaque nœud du réseau.

Passant par le deep learning: Cela suppose Plusieurs couches de neurones empilées les unes après les autres, permettant aux modèle d'apprendre des représentations des données hiérarchiques.

Neurones généralement associés à des fonctions d'activations non linéaires, telle que la fonction Relu, ce qui permet au réseau d'apprendre des relations non linéaires dans les données.

- Grand nombre de paramètres.
- Un grand volume de données d'entraînements(contexte d'apprentissage supervisé.)

3 Structuration du projet TinyImage

- Préparation de l'ensemble de données
- Chargement des données dans le basch
- Création d'un modèle de base pour la classification d'images.(Modèle CNN pour la classification)
- Entraînement du modèle

4 Mise en œuvre:

En premier lieu, une connexion sur le GPU sera faite, puis on passe à exécuter le m odèle avec Pytorch à la fois sur le CPU et le GPU, et on observe l'accélération fournie par l'utilisation du GPU.

5 Se connecter au GPU avec Pytorch :

5.1 Observer l'accélération de Pytorch sur le GPU par rapport au CPU

Dans cet exemple un modèle de réseau de neurone est implémenté pour l'entraînement, et une prédiction est faite à l'aide d'une fonction de perte, au final une bonne précision est atteinte permettant d'évaluer le modèle. les opérations résultantes sur le CPU ou le GPU sont représentés sous forme de graphes de précision et de perte.

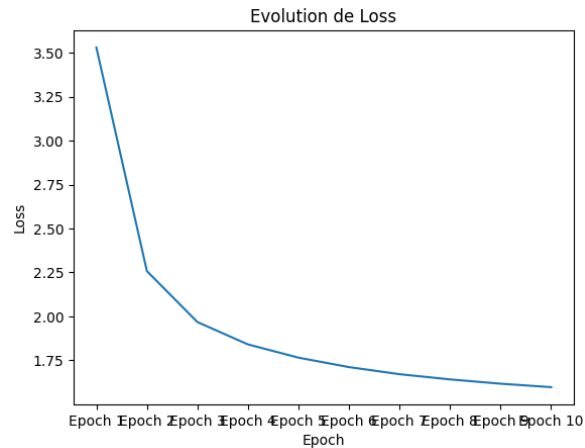


Figure 1: Loss

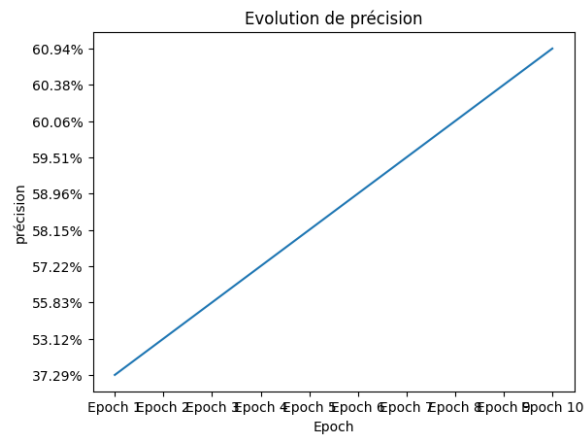


Figure 2: Précision