Optimization des Hyperparamètres appliquée au Fine Tuning de LLM

Basé sur l'article : *Bayesian and Partition-Based Optimization for Hyperparameter Optimization of LLM Fine-Tuning*

Nathan Davouse

Sommaire

Large Language Models

Point clés

- Etat de l'art pour le traitement de language naturel.
- Réseaux de Neurones avec une architecture basé sur le transformer[a]
- Taille : entre 1 et 405 Milliards de neurones

[a] Vaswani et al, Attention is all you need,2017

Auto-attention

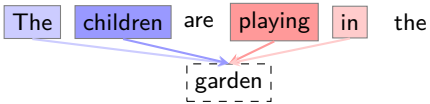

Figure: Illustration du mécanisme d'auto-attention

L'auto-attention est la clé du LLM, en permettant de comprendre le contexte

Fine Tuning

- second phase de l'entrainement (prendre que la partie de droite)

PEFT

Utilisation de la méthode LoRA, qui permet de réduire les couts d'entrainement. (cf annexe 2)

Optimisation des Hyperparamètres (OHP)

Hyperparamètres

Paramètres qui ne sont pas entrainés par le modèle (learning rate, dropout ...)

Objectifs

- Meilleur performance qu'en manuel
- Retirer le besoin d'expertise

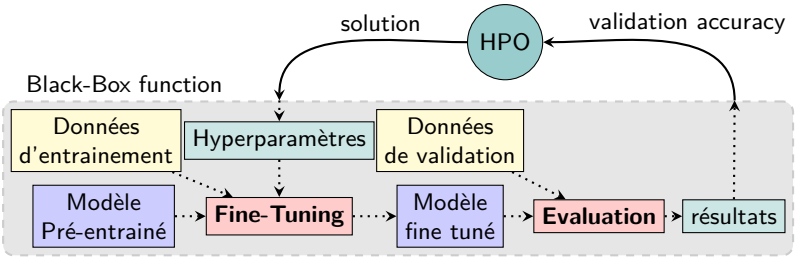

Figure: Fonctionnement général de l'optimisation des hyperparamètres

Formulation du problème

Equation

$$\eta^* \in \arg\max_{\eta \in \mathcal{A}} f(\eta), \quad f : \mathbb{R}^d \to \mathbb{R} \tag{1}$$

Avec η une solution de dimension d et f la fonction représentant l'entrainement et l'évaluation d'un modèle.

Charactéristiques de la fonction f

- Boite-noire : non dérivable
- Couteux : une évaluation se compte en dizaine de minutes
- Bruité : évaluer 2 fois la même solution peut donner un résultat différent
- Variables mixes : les variables sont de plusieurs type (entier, continu...)

Travaux connexes

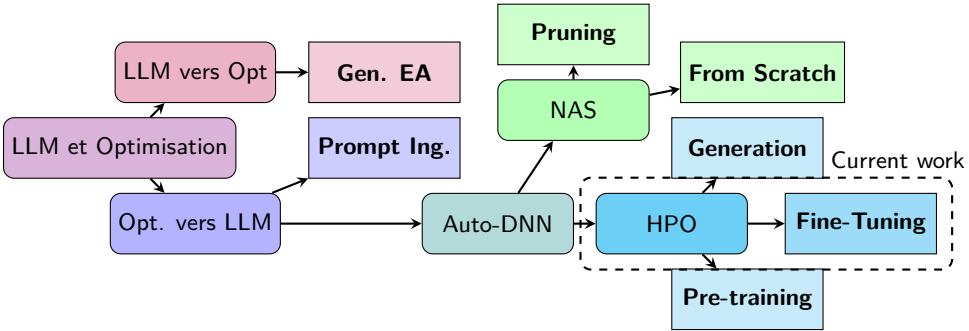

Figure: Classification des travaux similaires

Sommaire

Search Space

Search Strategy : BO

Search Strategy : SOO

Search Strategy : BaMSOO

Performance Estimation Strategy

Implémentation

Sommaire

Expérimentation

LHS : Résultats

Résultats des 3 algorithms

Analyse

Prospectives

Sommaire

Conclusion

Une conclusion

Merci.

Annexes 1 : Architecture d'un LLM

MHA, Transformers

Annexes 2 : Low Rank Adaptation (LoRA)