

IA dans l'éducation : eLearning avec FUN MOOC

Sergio SIMONIAN (Université Côte d'Azur)

Webinaire DATUM ACADEMY
Mai 2023

Co-financé par :



Use cases réalisés par les masters

Le plan d'action

- 1) Introduction
- 2) Applications de l'IA dans l'éducation
- 3) Applications de l'IA dans les MOOCs
- 4) Projet HOOK en collaboration avec FUN MOOC

1. Introduction

- Les données sont le nouveau pétrole.¹
- En 2021, l'investissement total des entreprises dans l'intelligence artificielle (IA) a atteint près de 94 milliards de dollars.²
- À l'échelle mondiale, le marché de l'IA dans l'éducation est estimé à plus de 20 milliards de dollars d'ici cinq ans.³

¹ https://ana.blogs.com/maestros/2006/11/data_is_the_new.html

² <https://www.statista.com/statistics/941137/ai-investment-and-funding-worldwide/>

³ <https://www.gminsights.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-in-education-market>

1.1 Qu'est-ce que l'IA ?

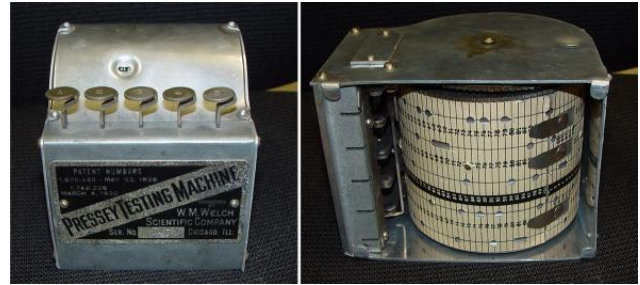
- L'IA est un « ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine » (LAROUSSE / Wikipedia)

1.2 Deux approches rivales de l'IA

- **L'IA basée sur la connaissance**
 - Basée sur des règles
 - Les systèmes experts
 - Couramment utilisés dans les années 1980
- **L'IA basée sur les données**
 - Apprend le modèle (règles) à partir des données
 - Machine learning / Deep Learning

1.2 Histoire de l'IA dans l'éducation

- 1926 - 1950 : Machines à enseigner.
(Sidney Pressey et al., B. F. Skinner)
- 1970 : Premier système de tutorat interactif - SCHOLAR.
(Jaime Carbonell)
- 1990 : L'apprentissage collaboratif assisté par ordinateur.
- 2008 : Le premier MOOC introduit.



2. Applications de l'IA dans l'éducation

- Pour l'étudiant
- Pour l'enseignant
- Pour l'institution

2.1 Applications de l'IA dans l'éducation pour l'étudiant

- Systèmes intelligents de tutorat (ITS)
 - Des guides pas à pas sur des sujets structurés et bien définis.
 - un parcours personnalisé à travers le matériel à apprendre.
 - Ex. [Gooru Navigator](#)
- Applications mobiles assistées par l'IA
 - Ex. [Photomath](#), [Duolingo](#)
- Rédaction assistée par l'IA
 - Ex. [Grammarly](#)

2.2 Applications de l'IA dans l'éducation pour l'enseignant

- Tableaux de bord
- Détection du plagiat
- Évaluation automatisée des travaux des étudiants

2.2 Applications de l'IA dans l'éducation pour l'institution

- Logiciel d'admission (sélection des étudiants) assisté par l'IA
- E-proctorat

3. Applications de l'IA dans les MOOCs

- Pour l'étudiant :
 - Systèmes intelligents d'apprentissage adaptatif (Adaptive learning)
 - Systèmes intelligents de recommandation
- Pour l'enseignant :
 - Systèmes intelligents d'aide aux professeurs dans la création de QCM et dans l'évaluation des étudiants
 - Systèmes d'aide au suivi des apprenants

3. Applications de l'IA dans les MOOCs

Systèmes intelligents d'apprentissage adaptatif

- Adaptation de la difficulté du cours et des exercices
 - En fonction de la maîtrise de l'apprenant
 - Théorie de la zone proximale de développement
- Adaptation du type de contenu du cours
 - vidéo / audio / texte / images

3. Applications de l'IA dans les MOOCs

Systemes intelligents de recommandation

- Aide aux étudiants à la recherche d'une formation
- Parcours personnalisés d'apprentissage

3. Applications de l'IA dans les MOOCs

Systemes intelligents d'aide aux professeurs dans la création de QCM et dans l'évaluation des étudiants

- Correction d'exercices en mode pair à pair
- Correction des rédactions

3. Applications de l'IA dans les MOOCs

Systemes d'aide au suivi des apprenants

- Tableaux de bord
- Classification des messages sur le forum
- Prediction d'abandon
- Alertes

4. Projet HOOK en collaboration avec FUN MOOC

Problématique de la recherche

- Taux d'achèvement très faibles mentionnés dans les MOOC
 - Manque d'indicateurs en temps réel pour les apprenants et les formateurs
 - Difficulté d'extraire des informations pertinentes des données de suivi

4. Projet HOOK en collaboration avec FUN MOOC

Questions de recherche

Comment augmenter les taux d'achèvement des MOOC en partageant avec les apprenants et les formateurs des informations pertinentes extraites des données de suivi à l'aide de techniques de Machine Learning et de Deep Learning ?

- Quelles sont les informations pertinentes pour l'apprenant/le formateur ?
- Comment traiter les données de suivi ?
- Quelles techniques de ML & DL utiliser ?

4. Projet HOOK en collaboration avec FUN MOOC

Questions de recherche

Comment augmenter le taux d'achèvement des MOOC grâce à des capacités d'apprentissage adaptatif ?

- Personnalisation / Prediction / Prevention
- Rétroaction automatique (encourageant les étudiants à continuer)
- Intervention de l'instructeur juste à temps (tutorat vidéo / chat)

4. Projet HOOK en collaboration avec FUN MOOC

Projets data avec FUN :

- [Ralph](#) ¹
- [Potsie](#) ² et [Warren](#) ³
- [Learning-analytics-playground](#) ⁴

¹ <https://github.com/openfun/ralph>

² <https://github.com/openfun/potsie>

³ <https://github.com/openfun/warren>

⁴ <https://github.com/openfun/learning-analytics-playground>

4. Projet HOOK en collaboration avec FUN MOOC

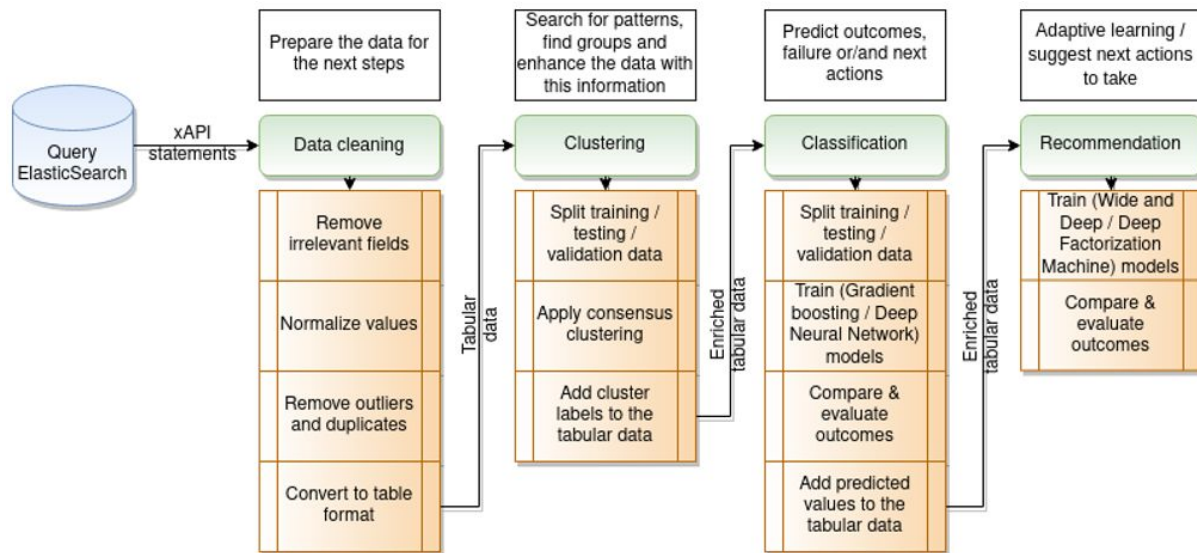
Pipeline analytique (FUN / HOOK) envisagé

Research	Duru, <i>et al.</i> [9]	Kim, <i>et al.</i> [17]	Karimi, Hamid, <i>et al.</i> [16]	He, Yanbai, <i>et al.</i> [14]	HOOK (UCA)
Deep learning methods used and platform	Not mentioned	GritNet Tensorflow	Deep Online Performance Evaluation (DOPE) PyTorch	Not mentioned	Generative adversarial network (GAN). Tensorflow and Python
Neural network architecture	Experimented with five different architectures: Convolution, LSTM, Bidirectional LSTM, GRU, 'CNN + LSTM'	Embedding layer, bi-directional LSTM, Global max-pooling, fully-connected layer	Graph convolution neural network (GCN), Long short-term memory (LSTM)	Fully Connected Network, RNN-Gated Recurrent Unit (GRU)	Ongoing
MOOC Platform/Data Source	FutureLearn (3 MOOCs with up to 8 runs)	Udacity; (2 nano degree classes)	OULAD; (6 Online Courses)	OULAD; (7 Online Courses)	FUN (France Université Numérique); 6 MOOCs of the eMBDS (2019) and eBIHAR (2020) online masters
Type of DATA used	interaction traces, forum, student friendships	Raw interaction traces	Demographics, interaction traces, Course data	Demographics, interaction traces,	Demographics, interaction traces, Forum
Results	Predicted students' future performances with 84.62% accuracy (when trained on the same MOOC but its previous iterations) and between 77%-79% accuracy (when trained on one MOOC and tested on other MOOCs - transfer learning)	The "GritNet" algorithm is able to be transferred to new courses and to provide a substantial "AUC" recovery rate when predicting dropouts	Best F1 score: 0.88	Over 80% prediction accuracy of at-risk students	Ongoing

Table 1: Comparison of major Deep Learning platforms for MOOCs.

4. Projet HOOK en collaboration avec FUN MOOC

Pipeline analytique (FUN / HOOK) envisagé



References

- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. European Journal of Education, 57, 542– 570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- Serge Miranda, Sergio Simonia, (2020). De l'université centripète à la multiversité intelligente (le projet HOOK)
- Sergio Simonian and Serge Miranda. "Survey and Comparison of Deep Learning Applications to Improve MOOC Acceptability (The HOOK Project)". Acta Scientific Computer Sciences 3.12 (2021): 52-61.

Merci pour votre attention !
Questions ?