



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

AVIS DE SOUTENANCE
THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mme: OUAF AE EL AISSAOUI

Spécialité : Informatique

Sujet de la thèse : Educational data mining based-approaches for student modeling.

Formation Doctorale : Sciences de l'ingénieur, Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique.

Thèse présentée et soutenue le jeudi 04 mars 2021 à 10h au Centre de conférences devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Abdelali IBRIZ	PES	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	Président
Said AGOUJIL	PES	Faculté des Sciences et Techniques Errachidia	Rapporteur
Bachir BENHALA	PH	Faculté des Sciences de Meknès	Rapporteur
Mohamed BENSLIMANE	PH	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	Rapporteur
Nabil EL AKKAD	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées Fès	Examineur
Abdelattif EZZOUHAIRI	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées Fès	Examineur
Adil KENZI	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées Fès	Examineur
Lahcen OUGHDIR	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées Fès	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Ingénierie, systèmes et applications.

Etablissement : Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

Titre de la thèse : Educational data mining based-approches for student modeling.

Nom du candidat : Ouafae EL AISSAOUI

Spécialité : Informatique

Résumé de la thèse

Ces dernières années, le domaine de l'Éducation Data Mining (EDM) a connu un intérêt grandissant, chose qui joue un rôle primordial dans le développement des nouvelles approches permettant d'améliorer les systèmes éducatifs. Le grand nombre des travaux de recherche effectués dans ce domaine s'est principalement concentré sur l'amélioration des approches de recommandation de contenu pédagogique en se basant sur les centres d'intérêt des apprenants, en créant des systèmes éducatifs en ligne qui reposent sur la personnalisation. Un tel système adaptatif nécessite la construction d'un modèle d'élève efficace, qui va représenter les caractéristiques et les préférences des apprenants. La modélisation des apprenants est considérée comme l'une des applications, les plus importantes, de l'EDM. En effet, cette tâche vise à prédire à la fois les performances des élèves ainsi que leurs différentes caractéristiques sur la base desquelles la personnalisation du contenu pédagogique peut être effectuée. Dans cette thèse, nous nous sommes intéressés à proposer de nouvelles approches automatiques pour prédire la performance et le style d'apprentissage (LS) des apprenants. Le style d'apprentissage reste l'une des principales caractéristiques des apprenants qui influence les résultats de l'apprentissage, car il aide les systèmes à personnaliser le processus d'apprentissage en fonction des préférences des apprenants. Grâce au style d'apprentissage on pourra détecter la manière d'apprentissage préférée chez un apprenant donné. Pour détecter le style d'apprentissage des apprenants, la méthode classique demande à ces derniers d'autoévaluer, par eux-mêmes, leurs propres attitudes et comportements via des enquêtes et des questionnaires. Cette méthode présente plusieurs faiblesses, notamment la méconnaissance des apprenants de leurs vraies propres préférences. Ajouter à cela le fait que la plupart des apprenants s'ennuient lorsqu'on leur demande de remplir un questionnaire. En outre, la méthode classique suppose que les styles d'apprentissage sont fixes et ne peuvent pas être changés avec le temps. Dans cette thèse, nous avons proposé une approche générique pour détecter automatiquement les styles d'apprentissage selon un modèle de style d'apprentissage donné. En fait, notre approche ne dépend pas d'un modèle de style d'apprentissage (LSM) spécifique. Cette approche comprend deux étapes majeures. La première étape vise à extraire les séquences d'apprentissage à partir des fichiers journaux (log files) à l'aide des techniques de Web Usage Mining (WUM), puis les regrouper selon un modèle de style d'apprentissage spécifique en faisant appel à des algorithmes de clustering. La deuxième étape consiste à construire un modèle prédictif en appliquant des techniques de classification sur les résultats obtenus à partir de l'étape précédente, celle de clustering, puisque ces résultats peuvent être considérés comme une base de test des séquences étiquetées. Pour réaliser notre approche, nous avons utilisé, comme modèle de style d'apprentissage, le modèle de Felder-Silverman (LSM), comme algorithmes de clustering : le



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

Fuzzy C-Means, le K-means et le K-modes, et comme algorithmes de classification : le Naïve Bayes, le ID3, le CART, et le C4.5. Nous avons mené une étude expérimentale en utilisant un ensemble de données du monde réel. Les résultats prometteurs obtenus montrent la validité de notre approche et sa robustesse vis-à-vis de l'approche classique. En plus de style d'apprentissage, nous nous sommes également intéressés à la tâche de prédiction des performances de l'apprenant. Dans ce contexte, nous avons proposé une méthodologie pour construire un modèle de prédiction des performances d'un apprenant en utilisant la méthode d'analyse de régression linéaire multiple (MLR). Notre méthode se compose de trois étapes principales, la première étape vise à analyser et prétraiter les attributs / variables des apprenants à l'aide d'un ensemble de méthodes d'analyse statistique. La deuxième étape consiste à sélectionner les variables les plus importantes à l'aide de différentes méthodes. Tandis que la troisième étape vise à construire les différents modèles MLR en se basant sur les variables sélectionnées et à comparer leurs performances à l'aide de la technique k-fold cross-validation.