

استخدام تقنيات التعلم الآلي والتنقيب عن البيانات للتنبؤ بدرجات الطالب بناءً على البيانات الأكاديمية السابقة

أحمد عبدالعزيز فالوده

إشراف
د. جبرائيل الأمين محمد أبو سمره

المستخلص

نظرًا لانتشار نظم معلومات الإدارة التعليمية (EMIS)، أصبح من الضروري إضافة طبقات ذكية لتحسين العملية التعليمية. تتمثل إحدى المهام الضرورية عندما ينتقل الطالب من مرحلة إلى أخرى ضمن النظام التعليمي للجامعة تحديد القسم المناسب إذا كان الانتقال من المستوى الأول للكلية إلى قسم معين أو تحديد تخصص المسار داخل قسم معين في المستويات العليا. هذه اللحظات الانتقالية حاسمة لأنها تؤثر على درجة نجاح الطالب في التخصص المختار وجودة العملية التعليمية ككل. في هذا الرسالة، تم اختبار أساليب مختلفة للتعلم الآلي للتنبؤ بعلامات الطلاب بناءً على علاماتهم في المواد السابقة لإرشادهم في اختيار التخصص أو المسار الأنسب. تمت دراسة مجموعة متنوعة من نماذج التنبؤ وتجربتها وتقييمها على مجموعة بيانات ملائمة، مما أدى إلى اختيار بنية لشبكة العصبية والتي أعطت الجذر التربيعي لمتوسط الخطأ بقيمة 6,26 ومتوسط الخطأ المطلق بمقدار 5,74 بناءً على مقياس من 0 إلى 100. هذه الدقة جيدة مقارنة بأحدث الأبحاث وقد تم تقديم مثال عملي يثبت قدرة النظام المقترح على التوصية بمسارات أو تخصصات معينة بناءً على علامات مواد درست بالفعل. علاوة على ذلك، فقد ثبت أن التنبؤ غير المباشر باستخدام الشبكات المتتالية يؤدي إلى نتائج مقبولة يمكن أن تسهل بناء تسلسل هرمي للشبكات باستخدام مجموعة بيانات قصيرة الأجل لرسم خريطة طريق مرجحة تساعد الطلاب على اختيار أفضل مسار ومساعدة المؤسسات التعليمية على تنفيذ التدابير المبكرة للتعامل مع نقاط الضعف والشذوذ.

Predicting Student's Marks Based on Previous Academic Data Using Machine Learning and Data Mining Techniques

Ahmad Abdulaziz Faloudah

**Supervised By
Dr. Gibrael Elamin Mohamed Abosamra**

Abstract

Due to the spread of Educational Management Information Systems (EMIS), it becomes necessary to add intelligent layers to improve the educational process. One of the important tasks when the student moves from one stage to the other within the educational system of a university is the determination of the appropriate department if the transition is from the first level of a faculty to a certain department or the determination of the specialization track within a certain department in higher levels. These transition moments are crucial because they affect the degree of success of the student in the selected specialization and the quality of the educational process as a whole. In this thesis, different Machine Learning (ML) techniques have been tested to predict students' marks based on their marks in the preceded courses to guide them in the selection of the most suitable specialization or track. A variety of ML prediction models have been studied, experimented and evaluated on a propriety dataset, which resulted in the selection of a Neural Network (NN) architecture that gives an average root mean squared error of 6.26 and a mean absolute error of 5.74 based on a scale of 0 to 100. The accuracy is comparable to

the state-of-the-art work and a practical example has been given that proves the ability of the proposed system to recommend certain tracks and/or specializations based on the marks of the already studied courses. Moreover, indirect prediction using cascaded networks has been proven to generate acceptable results that can facilitate building a hierarchy of networks using a short-term dataset to draw a weighted course road map that helps students to select the best path and help institutions to perform early measures to deal with weaknesses and anomalies.