

TÍCH HỢP LIME VỚI DEEP KNOWLEDGE TRACING ĐỂ CẢI THIỆN TÍNH MINH BẠCH TRONG DỰ ĐOÁN HỌC TẬP

Nguyễn Ngọc Quỳnh Giao
230201040

Tóm tắt

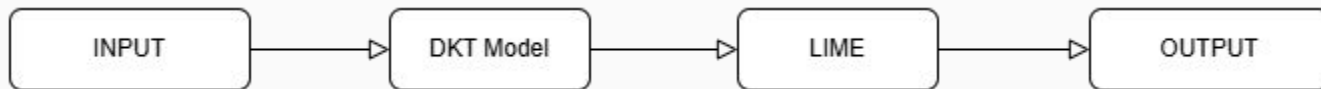
- Lớp: CS2205.CH181
- Link Github: <https://github.com/giaonngq18uit/CS2205.CH181>
- Link YouTube video: <https://youtu.be/hle9s7iW900>
- Ảnh + Họ và Tên: Nguyễn Ngọc Quỳnh Giao



Giới thiệu

- Giáo dục trực tuyến, hay học trực tuyến (e-learning) ngày càng phổ biến.
- Deep Knowledge Tracing (DKT) [1] ra đời nhằm mô hình hóa quá trình học tập và dự đoán hiệu suất của học viên
=> Đạt hiệu quả cao, **nhưng** tính minh bạch thấp => **Hộp đen**

Đề xuất: **Tích hợp LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) [2] với DKT**



Hình 1. Mô hình Quy trình tích hợp LIME với DKT

INPUT: dữ liệu học tập của học viên

OUTPUT: các giải thích trực quan về các dự đoán

Mục tiêu

- Phát triển hệ thống tích hợp LIME với DKT để cung cấp giải thích các dự đoán của DKT
- Đánh giá hiệu quả của hệ thống này trong việc cải thiện tính minh bạch và hiểu biết về các dự đoán học tập
- Kiểm tra tác động của giải thích này đối với quá trình giảng dạy và học tập

Nội dung và Phương pháp

- **Thu thập dữ liệu học tập** từ các hệ thống học trực tuyến gồm có các đặc trưng: lịch sử bài kiểm tra, điểm số, thời gian làm bài,...

1	order_id	assignment_id	user_id	assignment_id	problem_id	original	correct	attempt_count	first_rank
2	20224085	232368	73963	42904	76429	0	0	3	106016
3	20224095	232368	73963	42904	76430	0	1	1	194187
4	20224113	232368	73963	42904	76431	0	1	1	12734
5	20224123	232368	73963	42904	76432	0	1	1	333484
6	20224142	232368	73963	42904	76433	0	0	2	52828
7	20224159	232368	73963	42904	76434	0	0	3	54047
8	20224180	232368	73963	42893	76339	1	0	1	193531
9	20224183	232368	73963	42893	76340	0	0	2	4282
10	20224187	232368	73963	42893	76341	0	1	1	12578

Hình 2. Dữ liệu trích xuất từ bộ 2009-2010 ASSISTment Data¹

- **Phát triển mô hình Deep Knowledge Tracing - DKT** dựa trên các nghiên cứu hiện có, điều chỉnh các tham số mô hình để đạt hiệu suất tốt nhất
- **Triển khai LIME**: tích hợp LIME vào mô hình DKT để tạo các giải thích cho từng dự đoán; phát triển giao diện để hiển thị các giải thích của LIME cho giáo viên và học viên

¹<https://sites.google.com/site/assistmentsdata/home/2009-2010-assistment-data>

Nội dung và Phương pháp

- **Xác định các tiêu chí đánh giá** => Phát triển các câu hỏi khảo sát và phỏng vấn để thu thập phản hồi từ người dùng về tính minh bạch và hữu ích của LIME
- **Thu thập và phân tích phản hồi:** sử dụng các phương pháp định tính và định lượng để đánh giá hiệu quả của hệ thống; so sánh kết quả với mô hình DKT không tích hợp LIME
- **Đo lường tác động của giải thích đến giảng dạy và học tập:** thu thập dữ liệu trước và sau can thiệp, sử dụng các phương pháp thống kê để phân tích sự thay đổi và tác động của giải thích

Kết quả dự kiến

- Hệ thống DKT được tích hợp với LIME, **có khả năng đưa ra các dự đoán** về trạng thái kiến thức của học viên, cung cấp các giải thích cục bộ cho những dự đoán này
- **Đạt được sự cải thiện đáng kể** trong hiểu biết của người dùng về các dự đoán học tập
- **Thu thập phản hồi liên tục** từ giáo viên và học viên để tinh chỉnh, cải tiến hệ thống. => Đề xuất các hướng phát triển và tối ưu hệ thống dựa trên phản hồi và kết quả thực nghiệm nhằm nâng cao hiệu quả giảng dạy, học tập

Tài liệu tham khảo

- [1] Chris Piech, Jonathan Bassen, Jonathan Huang, Surya Ganguli, Mehran Sahami, Leonidas J. Guibas, Jascha Sohl-Dickstein: Deep Knowledge Tracing. NIPS 2015: 505-513
- [2] Marco Túlio Ribeiro, Sameer Singh, Carlos Guestrin: "Why Should I Trust You?": Explaining the Predictions of Any Classifier. HLT-NAACL Demos 2016: 97-101