

Построение модели знаний студента и коллаборативная фильтрация

Сологуб Г.Б.

Факультет №8 «Прикладная математика и физика»

В процессе компьютерного тестирования [1] студент отвечает на ограниченное количество вопросов, составляющих выборку из множества всех имеющихся вопросов учебного курса или темы.

За каждый ответ на вопрос автоматически выставляется оценка, которая затем сохраняется в базе данных.

Модель знаний студента представляется в виде множества вопросов и соответствующих им оценок, часть из которых получена фактически, а остальные требуется спрогнозировать на основании имеющихся результатов.

Тривиальным прогнозом оценки ответа на незаданный вопрос является, например, выборочное среднее всех полученных студентом оценок за ответы на другие вопросы.

Повысить точность прогноза можно путем использования информации об оценках, полученных другими студентами, о сложности вопроса и его принадлежности к некоторой теме, о взаимосвязи вопросов.

Аналогичную задачу прогнозирования рейтингов должны решать интеллектуальные рекомендующие системы [2].

В последние годы разработано немало алгоритмов решения такой задачи с использованием различных методов коллаборативной фильтрации [3].

К ним относятся алгоритмы, основанные на методе ближайшего соседа, байесовских сетях, сингулярном разложении, методе главных компонент, марковских процессах принятия решений, методах кластеризации, бустинге; а также их гибридные модификации.

Такое разнообразие вызвано наличием многочисленных специфических проблем, например, связанных с разреженностью и большим размером матриц исходных данных.

Тем не менее, на конкретных наборах данных удается достичь серьезного успеха [4].

Представляется возможным применить указанные методы к рассмотренной задаче построения модели знаний студента.

В случае успешной реализации одного из быстродействующих методов прогнозы оценок можно будет использовать и для интеллектуального адаптивного управления самим процессом тестирования.

Литература

1. Сологуб Г.Б. Разработка системы имитационного тестирования // Вестник Московского авиационного института. — 2009. — Т. 16, № 2. — С. 28–33.
2. Adomavicius G., Tuzhilin A. Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions // IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. — 2005. — V. 17, Issue 6. — P. 734–749.
3. Su X., Khoshgoftaar T.M. A Survey of Collaborative Filtering Techniques // Advances in Artificial Intelligence. — 2009. — Article № 4.
4. Toscher A., Jahrer M. The BigChaos Solution to the Netflix Grand Prize. http://www.netflixprize.com/assets/GrandPrize2009_BPC_BigChaos.pdf — 5.04.2010.