

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ АДАПТИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Хмелев А.Г., Хмелева А.В., Потапов В.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,
akhmelev@bsuir.by

Abstract. A model, algorithmic and code base for online courses in the format of adaptive passage of material has been developed. The criteria for optimality during the course are defined; built and programmed models for obtaining data on the user's potential, the transition between topics and the training graph, which provides the opportunity to get the recommended training route.

В настоящее время в образовании прослеживается ряд важных трендов: во-первых, наблюдается рост объема данных в целом и в обучении, в частности. Компьютерная грамотность практически всех слоев населения позволяет рассчитывать на готовность учиться online, что и происходит.

Уровень IT позволяет использовать различные методы и средства доставки образовательного контента потребителю как по формату (игровой, текстовый, видео, аудио), так и по техническим средствам (ноутбуки, планшеты, телефоны). Согласно этим тенденциям, является и реакция рынка.

Существует масса решений и платформ по доставке образовательного контента с различными моделями дистрибуции и монетизации (coursera.com, edx.org, moodle.org, stepik.org, khanacademy.org и т. п.). В то же время в других распространенных и успешных IT-проектах важнейшим компонентом является кастомизация информационной среды под потребности и возможности пользователя. Для образовательных платформ в этой сфере успехи невелики. В этом случае предлагается выбор курсов из списка и формирования графика занятий. Ключевым сдерживающим фактором является отсутствие новых формализованных к алгоритмизации методов адаптации процесса прохождения курса в системах.

Предлагается осуществить разработку модельной, алгоритмической и кодовой базы онлайн-курсов в принципиально новом формате адаптивного прохождения материала курса [1].

В ходе исследований была разработана концепция аналитической части проекта (Learning Core). Кроме этого, были решены задачи, которые обеспечивают базовую функциональность, что представлено на рисунке 1. Определены критерии оптимальности J при прохождении курса (скорость, качество, интерес, или заданный баланс этих факторов); построена и запрограммирована модель U получения данных о потенциале пользователя на основе его поведенческих и статических (личных) факторов; построена и запрограммирована модель E одиночного перехода между топиками V , а также построен и запрограммирован граф G обучения, который обеспечивает возможность сформировать (или перестроить) рекомендованный маршрут обучения в зависимости от рассчитанных значений ребер графа E между топиками V .

Визуализация процесса достижения пользователем U некоторого критерия J производится по оптимальному маршруту через ребра E на основании данных моделирования накопленного поведения других пользователей.

В отсутствие данных для подобного расчета первоначальный вес ребер может задаваться субъективными внешними оценками, что переводит работу продукта в режим экспертной системы.

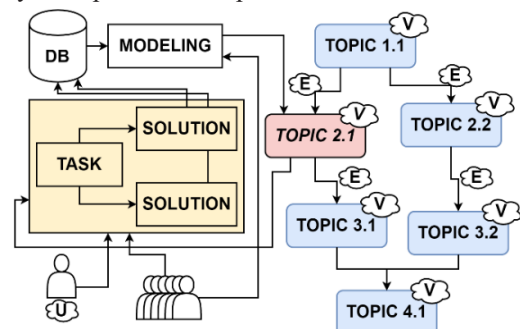


Рисунок 1 – Схема формирования траектории обучения

Достижение обозначенных задач возможно в рамках исследования предметной области и соответствующей обработки статистических данных о прохождении тестовой группой всего комплекса возможных путей домена знаний.

Покрытие тестовой группой будет наиболее полным при условии участия всех (даже плохо учащих-ся) слушателей, от качества данного покрытия напрямую зависит итоговая точность моделей ребер E и маршрута в G .

В качестве языка программирования предлагается использование Python, в силу того, что он является основным языком проекта backend (Learning Core), имеет широкий спектр готовых решений для анализа данных, а также преимущественные технические характеристики (быстродействие, требования к железу и т. п.).

В качестве DB предлагается использование CouchBase – системы управления базами данных класса NoSQL, предоставляющей средства для создания документоориентированных баз данных в сочетании с Membase-подобными хранилищами в формате «ключ – значение». Кроме того, она подходит для двустороннего анализа данных (поддерживается парадигма MapReduce) и имеет предпочтительные технические характеристики (быстродействие, требования к железу и т. п.)

С ростом объема накопленных данных поведение системы будет диктоваться возможностями, целями и интересом пользователей.

Литература

1. Falmagne, J.-C. & Dignon J.-P. Learning Spaces. Interdisciplinary Applied Mathematics. – Berlin: Springer. – 2010.