

ИЕРАРХИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПЛАТФОРМАХ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ

Егошин А.В., Кулинич Я.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – Цопа Е.А.

(Факультет программной инженерии и компьютерной техники, Университет ИТМО)

Введение. С развитием информационных технологий появилось и продолжает появляться множество программно-информационных систем, предназначенных для реализации образовательных программ дистанционного и/или смешанного формата. В особенности, упомянутая тенденция отмечается в образовательном сегменте, направленном на получение ИТ-профессий таких как программист или дизайнер. Одной из причин подобной тенденции является возможность превзойти ограничения очного формата, выраженные в количестве одновременного обучающихся студентов на одного преподавателя, при помощи технологий и инструментов онлайн образования. Кроме того, в период после пандемии COVID-19 у общества резко возрос и продолжает расти интерес к дистанционному образованию, о чем косвенно свидетельствуют данные отечественных исследований о росте рынка EdTech (образовательные технологии) за 2023 год [1]. Для удовлетворения возросших потребностей общества в дистанционном образовании необходимо развитие средств дистанционного обучения, совокупность которых представляют платформы онлайн-образования.

Основная часть. Разработка платформы онлайн-образования – длительный и трудоемкий процесс, требующий больших финансовых затрат. По этой причине многие коммерческие и некоммерческие организации используют в качестве основы для своих систем ПО (программное обеспечение) с открытым исходным кодом. Среди наиболее популярных подобных систем можно выделить Moodle и OpenEdx, которые предоставляют широкий набор функций для разработчиков платформ онлайн-образования и продолжают ежегодно дополняться новыми возможностями.

Однако существующие системы с открытым исходным кодом обладают рядом недостатков. Во-первых, концепция “курс” является наиболее крупной абстракцией, применяемой для агрегации образовательного материала в единую сущность. Взглянув на устоявшиеся методики организации образовательных программ в высших учебных заведениях, становится очевидным, что абстракции “курс” недостаточно - требуется более абстрактный контейнер, способный объединить в себе несколько курсов. Во-вторых, при большом объеме образовательного материала, объединенном в рамках одного курса, существующие системы с открытым исходным кодом показывают существенное снижение показателей производительности при извлечении данных.

На основании выявленных недостатков, в рамках работы была пересмотрена концептуальная модель агрегации образовательных материалов в сущности. В качестве объединения нескольких курсов была предложена модель образовательной программы на основе древовидного направленного графа. За основу модели структуры курса был взят четырехуровневый граф, реализованный в системе OpenEdx, однако был пересмотрен подход к версионированию изменений в структуре курсов для достижения большей производительности при извлечении данных о курсах большого объема.

Кроме того, была разработана концепция блоков и их плагинов, как минимальной единицы образовательных материалов. Данная концепция позволяет единообразно учитывать в структуре курсов различные единицы контента, такие как: текстовые материалы, видеозаписи лекций, тесты с вариантом выбора ответа. Также концепция блоков является точкой расширения функциональных возможностей разрабатываемой платформы в виду возможности реализации дополнительных блоков и их простой интеграции в структуру существующего курса.

Предложенная иерархическая модель образовательного контента была реализована в виде веб-сервиса на языке программирования Kotlin, обеспечивающего возможность хранения данных о курсах и их извлечения. По итогам реализации было проведено нагрузочное тестирование, показавшее более высокую эффективность модернизированной системы при извлечении данных о структурных элементах курсов по сравнению с рассмотренными аналогами с открытым исходным кодом.

Выводы. В рамках работы была полностью пересмотрена модель организации и хранения образовательных материалов при реализации платформ онлайн-образования. Данная модель была реализована в виде веб-сервиса, обеспечивающего хранение и извлечение структурных элементов курсов, а также было проведено нагрузочное тестирование, показавшее эффективность предложенной реализации по сравнению с компонентами аналогичных систем с открытым исходным кодом.

Список использованных источников:

1. В III квартале edtech-рынок показал рекордный рост с февраля 2022 // edtechs.ru: [Электронный ресурс] - 2023. - URL: <https://edtechs.ru/analitika-i-intervyu/edtech-rynok-pokazal-v-iii-kvartale-rekordnyj-rost-s-fevralya-2022/> (дата обращения: 24.10.2023)
2. Глухова Т.В., Ефремова Л.И. Онлайн-курс как эффективный инструмент современного образования // Гуманитарные науки и образование [Электронный журнал] - 2019. - том 10, №3. - С. 28
3. Рощина, Я. М. Спрос на массовые открытые онлайн-курсы (МООС): опыт российского образования / Я. М. Рощина, С. Ю. Роцин, В. Н. Рудаков // Вопросы образования. – 2018. – № 1. – С. 174-199.
4. Students' Experiences, Learning Outcomes and Satisfaction in e-Learning // Currents in Pharmacy Teaching and Learning [Электронный журнал] - 2023. - том 15, №10. - С. 896. - DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2023.06.021>
5. Education 2.0: E-Learning Methods // Procedia - Social and Behavioral Sciences [Электронный журнал] - 2015. - том 186. - С. 376. - DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.213>