

ПОДСИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПЛАТФОРМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Егошин А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – Цопа Е.А.

(Факультет программной инженерии и компьютерной техники, Университет ИТМО)

Введение. В условиях цифровизации различных отраслей экономики и сфер жизни человека сегодня активно внедряются цифровые инструменты в области образования. Ключевым инструментом, обеспечивающим возможность полного или частичного удаленного обучения, принято считать платформы дистанционного и смешанного образования. Популярность подобных платформ существенно возросла в период пандемии COVID-19. Однако с точки зрения бизнеса в образовательной сфере и с точки зрения высших учебных заведений разработка собственной подобной платформы требует неоправданно больших ресурсов. По этой причине требуются готовые образовательные платформы, которые могли бы быть использованы различными организациями. Существующие решения с открытым исходным кодом, такие как Open edX и Moodle, обладают рядом недостатков как с концептуальной точки зрения, так и с точки зрения технического качества реализации. В силу описанных причин в Университете ИТМО ведется разработка собственной платформы дистанционного обучения. В рамках данного проекта в работе рассматриваются вопросы реализации подсистемы оценивания для подобной платформы.

Основная часть. В простейшем случае задача оценивания обучающихся сводится к построению модели оценивания, описывающей, какие оценки рассчитываются, и по каким правилам. Подобная задача может быть сведена к вычислению взвешенной суммы оценок за задания в рамках курса или к вычислению средней арифметической оценки. Однако для решения задачи автоматизации оценивания успеваемости требуется также учесть дополнительные правила, касающиеся оценивания отдельно взятых заданий, такие как: ограничение попыток сдачи, снижение баллов в случае сдачи заданий не с первой попытки и др. Кроме того, рассматриваемая система разрабатывается с учетом потенциально больших по количеству заданий курсов и с учетом большого количество потенциальных обучающихся. По эти причинам расчет итоговой оценки за курс всякий раз, когда требуется отображение оценки, вычислительно неэффективен – требуется другой подход к решению задачи.

В рамках работы была предложена модель оценивания успеваемости обучающихся, определяющая правила оценивания отдельно взятых заданий и правило расчета оценки за курс в целом. Правила оценивания заданий реализуют механизмы контрольных точек, дедлайнов, ограничения количества попыток сдачи, снижения оценки после попытки с определенным номером, временного сокрытия результатов оценивания, условного отображения правильных ответов. Правило расчета оценки за курс описывает механизм суммирования оценок за задания, сгруппированные в образовательные модули, с учетом весового коэффициента образовательного модуля. Кроме того данное правило описывает набор итоговых именованных оценок, которые могут быть получены обучающимся, в случае, если его оценка за курс достигнет необходимого порога.

Предложенная модель была реализована в подсистеме оценивания разрабатываемой платформы дистанционного обучения. При этом для реализации требований по объему курсов и количеству обучающихся было реализовано персистентное хранение рассчитанных оценок за курс. Для определения необходимости перерасчета хранимой оценки применяется механизм, основанных скалярных часах Лэмпорта [1], позволяющий упорядочить события,

возникающие в распределенной системе. Благодаря данному механизму подсистема оценивания выполняет вычисление оценки обучающегося за курс в случаях, если:

1. оценка ранее не была вычислена,
2. или с момента вычисления оценки была изменена структура курса,
3. или с момента вычисления оценки было изменено правило оценивания курса или правило оценивания любого из заданий в курсе.

В противном случае система будет использовать значение ранее вычисленной оценки. Также в случае представления пользователю сразу большого количества оценок разных обучающихся за курс (например, журнал преподавателя) система отображает в том числе устаревшие оценки с соответствующей пометкой.

По результатам работы было проведено нагрузочное тестирование для сравнения алгоритма расчета оценки за курс с персистентным хранением и без него. Проведенное тестирование показало существенное деградирование времени выполнения запроса на получение оценки в случае расчета оценки за курс без персистентного хранения. В то же время подход, основанный на персистентном хранении оценок, оказался достаточно эффективным, чтобы удовлетворить требованиям к объему курсов и к количеству обучающихся.

Выводы. В рамках работы была предложена модель оценивания успеваемости обучающихся в платформе дистанционного обучения и реализована в виде подсистемы для разрабатываемой платформы в Университете ИТМО. При реализации подсистемы были учтены требования к объему курсов и к количеству одновременных пользователей системы за счет применения персистентного хранения оценок и их обновления на основе скалярных часов Лэмпорта.

Список использованных источников:

1. Leslie Lamport. Time, clocks, and the ordering of events in a distributed system (англ.) // Communications of the ACM : journal. — 1978. — Vol. 21, no. 7. — P. 558—565. — doi:10.1145/359545.359563.
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. Рощин, 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>