

Автоматизированная информационная система компьютерного тестирования КТест

Бурнаев Андрей Николаевич

Камчатский государственный технический университет

Студент

Аннотация

В статье предлагается теоретический материал об автоматизированной информационной системе компьютерного тестирования (КТест), реализующей новый подход к тестированию знаний студентов. Будут рассматриваться отличительные особенности КТест, такие как обучающий режим прохождения теста, динамический уровень сложности вопросов, а также перспективы развития системы компьютерного тестирования с помощью внедрения нейронных сетей.

Ключевые слова: вопрос, ответ, тест, дисциплина, система компьютерного тестирования, автоматизация, нейронные сети.

Automated computer testing information system КТест

Burnaev Andrey Nikolaevich

Kamchatka State Technical University

Student

Abstract

The article describes the theoretical material on the automated information system for computer-based testing (КТест), which implements a new approach to testing the knowledge of students. The distinctive features of КТест, such as the learning mode of passing the test, the dynamic level of complexity of the questions, as well as the prospects of КТест development through the introduction of neural networks will be considered.

Keywords: question, answer, test, subject, computer testing system, automation, neural networks.

Введение

Процесс тестирования знаний является одним из способов оценивания полученных знаний учащихся. Каждый человек сталкивается с прохождением тестов, связанных с его профессиональной деятельностью, учебой, повышением квалификации или переаттестацией. Актуальным является вопрос: «Как правильно организовать тестирование для получения максимально положительного эффекта?».

Тестирование и необходимость автоматизации данного процесса

Для начала необходимо разобраться в том, что же такое тестирование.

Педагогическое тестирование – это форма измерения знаний учащихся, основанная на применении педагогических тестов. Включает в себя подготовку качественных тестов, собственно проведение тестирования и последующую обработку результатов, которая даёт оценку обученности тестируемых [1].

Педагогический тест – это инструмент оценивания обученности учащихся, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов [1].

Информационные технологии развиваются с невероятной скоростью, и автоматизация процессов становится неотъемлемой частью любой сферы деятельности. В педагогической практике автоматизация тестирования может значительно упростить и ускорить процесс оценки знаний учащихся.

Автоматизация процесса педагогического тестирования имеет несколько преимуществ перед традиционными методами:

1. Сокращение времени проведения тестирования.

Автоматизация тестирования позволяет сократить время на подготовку тестов и проведение тестирования, а также сократить время, затрачиваемое на обработку результатов.

2. Снижение затрат на проведение тестирования.

Автоматизация процесса тестирования позволяет экономить на расходах на бумагу, копирование и печать тестов, а также на оплате труда сотрудников, занятых обработкой результатов.

3. Повышение точности и надежности результатов.

При автоматизированном тестировании минимизируется вероятность ошибок при обработке результатов и исключается возможность влияния человеческого фактора на результаты тестирования.

4. Улучшение качества обучения.

Автоматизация процесса педагогического тестирования позволяет преподавателям получать более точную и объективную информацию о знаниях учащихся, что помогает им адаптировать свой подход к обучению и повысить качество обучения.

Таким образом, автоматизация процесса тестирования в педагогической практике является необходимой и эффективной мерой для повышения качества обучения и улучшения результатов тестирования.

Отличительные особенности КТест

1. Обучающий режим прохождения тестов.

В большинстве систем компьютерного тестирования тест, по большей мере, является частью фонда оценочных средств — комплекса контрольно-оценочных средств, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций студентов, на разных стадиях их обучения [2]. С помощью тестов производится именно контроль знаний. Но мало кто задумывался, что тест может быть эффективнейшим средством обучения, таким же, как и различные

учебно-методические средства, позволяющие усвоить всю заложенную программу, такие как учебники, учебные пособия, словари, опорные конспекты лекций и методические рекомендации по выполнению заданий.

Основная направленность предлагаемой системы заключается в развитии и самообучении студентов. Это достигается благодаря внедрению функции обучающего режима прохождения тестов, при котором тест доступен для прохождения неограниченное количество раз. При каждом прохождении теста, вопросы располагаются в случайном порядке, также как и ответы к каждому конкретному вопросу. Кроме того, набор вопросов теста всегда различается, так как для каждого прохождения отбирается лишь часть множества вопросов теста.

Однако, самой главной особенностью данного режима является возможность студенту узнать, насколько правильно он ответил на тот или иной вопрос. Студенту доступен результат в процентах сразу после каждого ответа. В данном режиме не доступен конкретный ответ на вопрос, доступен результат, а, следовательно, и возможность студенту самому понять, где он ошибся. Но одновременно с этим из обучающего режима исключается довольно распространенная функция прохождения тестов – возможность вернуться к любому вопросу и изменить ответы. Ведь в таком случае, зная результат и имея непосредственный доступ к вопросу, студенту не составит никакого труда бездумно подобрать ответ. Можно сказать, в данном режиме приходится жертвовать функциональностью прохождения теста ради наиболее эффективного усвоения студентом пройденного материала.

В обучающем режиме студенту необходимо именно вдумываться в то, что он делает и как отвечает, анализировать и запоминать вопросы, чтобы после раскрытия результата он понимал, где ошибся. Происходит мыслительный процесс, анализ, а, следовательно, и процесс усвоения информации. Визуализация результата в данном режиме находится в верхней части теста, в кружочках, цвет которых соответствует результату, где 0 процентов – красный цвет, 100 – зеленый. Также, по завершении прохождения теста доступен общий результат, что позволяет студенту выяснить свой текущий уровень знаний по той или иной теме или дисциплине, тем самым давая стимул лучше изучить учебные материалы и повторно пройти тест в обучающем режиме.

2. Динамический уровень сложности вопроса.

Если рассматривать в общем, уровень сложности вопроса является важным элементом при создании тестов и проведении тестирования. Он позволяет более точно оценить уровень знаний учащихся, определяя темы или концепции, требующие дополнительного изучения, а также адаптировать тесты под разные категории студентов.

Определение уровня сложности вопроса может базироваться на различных факторах, включая содержание вопроса, количество ответов, дисциплину и другие. Однако, возникает вопрос о том, насколько правильно будет доверять преподавателю самостоятельно определяет уровень сложности тех или иных вопросов. Важно отметить, что студенты являются основными

пользователями тестовых заданий, и, следовательно, целесообразнее было бы доверять им в определении уровня сложности вопросов. В связи с этим, в системе КТест результаты прохождения тестов используются для определения уровня сложности каждого вопроса. Среднее арифметическое результатов, полученных при ответе на определенный вопрос, рассматривается как показатель уровня сложности данного вопроса. Если студенты успешно справляются с вопросом, то его уровень сложности считается низким, если же студенты имеют сложности с ответом, то уровень сложности вопроса будет выше.

Такой подход позволяет получить объективную оценку сложности вопросов на основе фактических результатов. Регулярное прохождение тестов способствует поддержанию актуального уровня сложности вопросов на постоянной основе.

3. Соответствие вопросов одной и более дисциплинам.

Как и уровень сложности вопроса, функция добавления вопросам дисциплин направлена, в том числе, на обеспечение максимальной гибкости при создании тестов. Когда вопросы относятся к какой-либо группе их проще найти, отсортировать и добавить в тест.

Соответствие же вопроса нескольким дисциплинам одновременно особенно важно для университетов и других образовательных учреждений, где может быть большое количество пересекающихся тем и понятий между разными дисциплинами. Добавление дисциплин к вопросам также позволяет лучше отслеживать уровень знаний студентов по каждой из дисциплин и проводить более точный анализ результатов тестирования.

4. Назначения теста.

Описываемая система реализует подход, в котором тесты представляют собой лишь набор вопросов, однако вместе с этим вводится новая сущность, называемая "назначение". Назначение представляет собой тест с определенным уровнем сложности, количеством вопросов и временем прохождения, сформированный для определённой группы и доступный для прохождения в установленном временном промежутке.

Данный подход обусловлен необходимостью назначать тесты конкретным учебным группам, что требует создания дополнительной таблицы связи в базе данных для хранения информации о тестах и группах. Имеющаяся таблица может быть расширена путем добавления полей, отражающих параметры теста для конкретной группы.

В результате получается гибкая система назначения тестов, в которой при выборе учебной группы также определяются время прохождения теста, количество вопросов и сложность теста. Это позволяет адаптировать один и тот же тест под различные категории студентов. Ведь зачастую возникают ситуации, когда различные группы изучают один и тот же учебный материал, однако одна из них демонстрирует более высокий уровень способностей или успеваемости. Данный подход позволяет учитывать индивидуальные особенности каждой учебной группы.

Выбор уровня сложности назначенного теста становится возможным благодаря наличию уровней сложности у каждого вопроса. Всего имеется три уровня сложности теста, которые используются в сочетании с настройкой количества вопросов.

Например, если преподаватель выбирает 25 вопросов из общего числа вопросов равного 50 и устанавливает уровень сложности "легкий тест", то назначенный тест будет состоять преимущественно из вопросов с низким уровнем сложности, при этом также могут быть включены несколько вопросов более высокой сложности, однако с низкой вероятностью попадания в тест. Параметр выбора сложности назначенного теста является опциональным, в отличие от выбора количества вопросов. Если сложность теста не задана, то тест формируется из случайно выбранных вопросов из перечня.

Перспективы развития КТест с помощью внедрения нейронных сетей

При наличии информации о дисциплинах и уровнях сложности каждого вопроса, становится возможным провести анализ результатов и выявить предметы и темы, с которыми студенты испытывают наибольшие трудности. В данном контексте использование нейросетей для анализа результатов и оценки знаний студентов в системе не представляется критически необходимым.

Однако нейросети могут быть применены на этапе добавления к вопросам дисциплин и даже при создании самих вопросов.

В первом случае, специально обученная нейронная сеть анализирует вопросы и определяет соответствующие дисциплины на основе доступного справочника. Данная функция может представлять особую ценность, так как обычно вопросы формулируются преподавателями, обладающими экспертизой только в определенной области знаний, и они могут добавить только одну дисциплину к вопросу, тогда как сам вопрос может относиться к нескольким дисциплинам. Применение нейросетей в данном случае является оправданным и эффективным.

Во втором случае, задача состоит в автоматической генерации вопросов с вариантами ответов на основе предоставленного текста или учебного материала, что может сэкономить время и ресурсы преподавателей, а также обеспечить разнообразие и масштабируемость тестовых заданий. Данная задача, которая может показаться более комплексной и трудоемкой, на самом деле не сильно отличается от задачи определения дисциплин вопросов. Обе задачи требуют использования больших языковых моделей для анализа текста. Отличие заключается в том, что в первом случае анализируются тексты вопросов, а во втором анализируется весь загруженный текст.

Большие языковые модели — это нейронные сети со множеством параметров (обычно миллиарды весовых коэффициентов и более), обученные на большом количестве размеченного текста. Задача данных моделей состоит в предсказании следующего слова или фрагмента слова в тексте, исходя из предыдущего контекста. Такая модель может быть использована для

автоматического завершения предложений, генерации текста, перевода и других задач обработки естественного языка. [3]

Некоторые исследователи даже предположили, что языковые модели могут стать путем к AGI — сильному искусственному интеллекту человеческого уровня. Предположение это исходит из того, что сама задача предсказания следующего слова является ИИ-полной (требующей мышления) на уровне человека. [3]

На данный момент большие языковые модели, такие как GPT-3.5 и GPT-4 от OpenAI, стали чрезвычайно популярными и могут обрабатывать текст, взаимодействовать с людьми и понимать контекст беседы. Хотя поддержка данных нейронных сетей требует значительных вычислительных ресурсов, доступных лишь крупным корпорациям и компаниям, некоторые энтузиасты обучили свои собственные языковые модели на основе ответов GPT-4, что позволило получать качественные ответы без необходимости использования огромных вычислительных мощностей. С течением времени данные технологии будут становиться все более доступными и смогут быть применены в различных проектах, в том числе и в КТест.

Заключение

Таким образом, в статье был рассмотрен ряд преимуществ КТест, включая обучающий режим прохождения тестов, динамический уровень сложности вопросов, соответствие вопросов различным дисциплинам и назначение тестов с параметрами для конкретных учебных групп, что позволяет наиболее эффективно организовать процесс тестирования знаний. Также были рассмотрены возможные сценарии применения нейронных сетей в системе компьютерного тестирования.

Библиографический список

1. Нейман Ю. М., Хлебников В. А. Педагогическое тестирование как измерение. Ч.1. М.: Центр тестирования МО РФ, 2002. 304 с.
2. Янченкова Е.В. Формирование фондов оценочных средств по специальностям среднего профессионального образования. Методические рекомендации. М.:ГБОУ УМЦ ПО ДОГМ, 2013. 30 с.
3. Куратов Ю. М. Специализация языковых моделей для применения к задачам обработки естественного языка. М.: МФТИ, 2020. 121 с.