



О.Ю. Никифоров

ПРОБЛЕМЫ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ*

(Вологодский государственный педагогический университет)

Современный человек привык к адаптированным технологиям, которые обеспечивают его потребности. Техносреда, в которой он уже практически растворился, становится самостоятельной саморегулирующейся системой, со своими законами, принципами, ценностями. Глобальные сети выступают одновременно в роли скелета, кровеносной и нервной системы техносреды, поэтому исследование адаптационных интерфейсов «глобальной паутины» является одним из ключевых вопросов современной философии техники.

Определяющей технологией, заложенной в основу взаимодействия пользователя и сети Интернет, является гипермедиа. За последние годы гипермедиа успешно трансформировалась в адаптивную гипермедиа, которая значительно увеличивает свою функциональность за счет индивидуализации. Адаптивные гипермедиа системы генерируют модель целей, предпочтений и знаний конкретного пользователя и используют это в процессе взаимодействия с пользователем для адаптации к его потребностям [1].

Системы адаптивной гипермедиа уже сегодня активно применяются в тех прикладных областях, где пространство пользователей характеризуется существенным многообразием целей и значительной неоднородностью знаний. Ярким примером такой области является сетевое обучение.

Пользователи адаптивных сетевых обучающих систем с различными целевыми векторами и уровнями знаний заинтересованы в получении различной информации, которая предоставляется им на гипермедиа-страницах. Для решения этой проблемы адаптивная гипермедиа использует модель пользователя, которая постоянно уточняется и детализируется при взаимодействии человека с обучающей системой. Учитывая элементы индивидуальной модели студента и учебный контент, технологии адаптивной гипермедиа динамически выбирают наиболее релевантный учебный материал из базы знаний и представляют его в нужное время и в нужном виде для каждого отдельного студента, таким образом, обеспечивая наилучшее использование каждого фрагмента учебного материала [2].

Система адаптивной гипермедиа должна удовлетворять трем критериям:

1. Быть гипертекстовой или гипермедийной.
2. Иметь индивидуальную модель пользователя.

* Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации, проект № МК-1739.2014.6 "Человек в технической среде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей"



3. Выглядеть по-разному для пользователей с различными моделями (т.е. применять эту модель для адаптации различных визуальных и содержательных аспектов системы).

Индивидуальная модель пользователя строится и уточняется в процессе взаимодействия с системой. Для систем сетевого обучения важнейшим элементом является индивидуальная модель знаний студента. Наиболее эффективным инструментом генерации этой модели являются системы/модули компьютерного тестирования.

Построение интеллектуальных обучающих систем – это большой шаг в направлении развития и накопления электронного педагогического контента, который сегодня состоит из гипертекстовых, электронных материалов и тестов. Основные требования к новым обучающим системам включают в себя: интеллектуальность, масштабируемость, открытость, гибкость и адаптивность на всех этапах организации процесса обучения.

Традиционное тестирование, которое реализуется с помощью стандартизированных тестов, постепенно утрачивает свою актуальность. Оно развивается и эволюционирует в современные, более эффективные интеллектуальные формы адаптивного тестирования. Интеллектуальные формы диагностики знаний базируются на отличных от традиционных теоретико-методологических основах и иных технологиях построения и воспроизведения тестов. В модель системы должны быть включены модули, которые реализуют адаптивные алгоритмы.

Ключевое достоинство адаптивного тестирования перед традиционной формой – это его очевидная эффективность. Адаптивный тест позволяет диагностировать уровень знаний испытуемого с помощью значительно меньшего количества вопросов. При взаимодействии с одним и тем же адаптивным тестом испытуемые с высоким уровнем подготовки и испытуемые с низким уровнем подготовки будут решать совершенно разные подмножества заданий. Первый испытуемый увидит значительно большее количество вопросов с высоким коэффициентом сложности, а второй с низким. Процент правильных ответов у испытуемых может совпадать, но количество баллов будет существенно различаться.

Адаптивное тестирование позволяет более точно строить модель знаний (сформированных компетенций) испытуемых. Система компьютерного тестирования адаптируется под уровень пользователя прямо в процессе тестирования. Благодаря гибким адаптационным механизмам система может определить, какой именно вопрос и с каким коэффициентом сложности предъявить испытуемому в каждый конкретный момент времени [3]. Например, испытуемый начинает решать диагностический набор и ему предъявляется задание с коэффициентом сложности b , решение которого проверяет знания в рамках некоторой мелкой дидактической единицы S . Если испытуемый решает предъявленное ему задание правильно, то аналитическое ядро системы выбирает следующее задание в рамках той же единицы S , но уже с более высоким коэффициентом сложности и т.д. Если испытуемый отвечает неверно на инициализацион-



ный вопрос дидактического элемента, то ему предъявляется задание с более низким коэффициентом сложности и т.д. Граничные значения коэффициентов сложности описываются в используемой при диагностике модели.

Компьютерная интеллектуальная адаптивная система тестирования должна обладать следующим набором характеристик:

- Открытость и расширяемость.
- Нелинейность воспроизведения диагностического контента.
- Известная трудность.
- Универсальность диагностической модели.
- Достоверность и точность результатов адаптивного тестирования.

Литература

1. Brusilovsky, P., Methods and techniques of adaptive hypermedia. User Modeling and User-Adapted Interaction, 6 (2-3), pp. 87-129
2. Brusilovsky, P., Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. In C. Rollinger and C. Peylo (eds.), Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching, Konstruktive Intelligenz, 4, pp. 19-25
3. Никифоров О.Ю. Использование адаптивных систем компьютерного тестирования // Гуманитарные научные исследования. 2014. № 4

А.О. Новиков

РАСПОЗНАВАНИЕ НОТ В АУДИОФАЙЛЕ

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

На данный момент существуют программы для распознавания названия музыки по ее записи, причем допускается, что на этой записи помимо самой музыки присутствуют посторонние звуки, да и качество самой записи может быть относительно невысоким. Например, *Shazam* – одна из таких программ. Она составляет отпечаток записи и по определенному алгоритму сравнивает с огромной внутренней базой имеющихся отпечатков на сходство, а затем выдает название песни. Это очень удобный инструмент. Но программ, которые бы распознавали именно ноты (возможно зажатых одновременно более одной), играемых инструментов, сейчас не существует (по крайней мере, в публичном доступе). Попытка разработки такой программы и является целью данного доклада, ограничившись, для начала, нотами фортепиано, что облегчает задачу отсутствием сложных артикуляций и определения типов инструментов.

Аудиосигнал – по сути, функция зависимости амплитуды от времени. В цифровом виде аудиосигнал дискретный, то есть в файле хранится последовательность значений амплитуды (отсчеты), взятые от непрерывного сигнала через равные промежутки времени. Частота дискретизации – количество таких отсчетов за одну секунду.