

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕЖДАНЕ НА ТЕСТ В СРЕДА ЗА ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ PEU 2.0*

Георги А. Тотков, Марияна Цв. Соколова, Росица Ж. Донева

Повечето съвременни системи за обучение включват малко на брой (от 2 до 10) различни видове тестови задачи и не разполагат със средства за структуриране на тест. На базата на класификация на видовете тестови задачи е представена тестовата подсистема на платформата за обучение PeU 2.0 (Пловдивски електронен университет). Системата поддържа създаване и редактиране на 26 типа тестови въпроси и задачи, от които 16 могат да се оценяват автоматично. Чрез визуално редактиране на структурата на съответния учебен курс могат да се осъществяват различни стратегии при тестовите изпитвания, вкл. и с адаптиране към всеки конкретен обучаем.

1. Въведение. Интересът към теста като средство за оценяване особено нарасна с появата на компютъра и опитите той да бъде използван при автоматизиране на процеса на обучение и оценяване ([7], [10]). Съвременната автоматизирана система за тестово изпитване предполага: формално определение на понятието „тест“; класификация на видовете тестови задачи; интерактивна подсистема за тяхното редактиране (желателно в автономен и Интернет вариант) и включване в съответна база данни (БД); автоматизирано генериране и оценяване на група от тестови задачи при обучение на конкретен обучаем, и т. н.

В най-общ план под „тест“ се разбира множество от задачи в определена предметна област, предлагани за решаване (под формата на изпълнение на определени дейности) и съпроводени със система за оценка на това изпълнение. При дидактическият тест [1] се измерват резултатите от усвояването на определено учебно съдържание, което е включено в някаква учебна дейност и преследва определени цели и задачи. Интерес представлява въпросът за **класификация** на различните видове тестове (за формално определение на понятието 'тест' и съответна класификация на видовете тестове вж. [4]).

2. Електронният тест в PeU 2.0. Въпреки възможностите, които предлагат съвременните информационни технологии [7], повечето системи за обучение включват малко на брой различни видове тестови задачи: 2 вида ([9], [11]); 3 ([3], [12]),

*Изследването е частично финансирано от университетски проект М-30 към НПД на ПУ „П. Хилендарски“.

Ключови думи: електронен тест, тестово изпитване, среда за виртуално обучение

4 ([15]), 5 ([13], [14]), 7 ([2]). На базата на стандарта IMS [8] и класификацията на Рютер [17], в работата се предлага класификация на тестови въпроси и задачи, съставена от **26 основни вида тестови въпроси и задачи**. От тях 16 са с отговор, избран от дадено множество (структуриран отговор), 8 – със свободен отговор, а 2 – със смесен отговор. Типичните за интерактивните системи елементи като „влачене“ на обекти към цел, „откриване“ на изображение, избор на части от текста, свързване на точки, и др., са елементи на основните типове задачи.

Таблица 1. Класификация на видовете тестови задачи в PeU 2.0

<i>Вид</i>	<i>Разновидност при реализация</i>	<i>Оценка</i>
I. Отговор с избор от дадено множество		
Множествен избор	Множествен избор от текстове; Избор на част от изображение; Посочване на излишно изображение	A ¹
Алтернативен отговор	Алтернативен отговор	A
Множествен отговор	Множествен отговор от текстове; Избор на части от изображение	A
Подреждане на обекти	Установяване на ред между текстове; Установяване на ред между изображения	A
Установяване на съответствие	Установяване на съответствия между два типа обекти (текст-текст, текст-изображение и изображение-изображение); Синтезиране на изображение; Идентифициране на части на изображение	A
Попълване на полета	Попълване на полета чрез множествен избор	A
II. Свободен отговор		
Попълване на полета в шаблон на отговора	Свободен кратък отговор; Редактиране на таблица; Описание на изображение; Редактиране на текст; Описание на изчезващо изображение (с/без помощ); Описание на група от изображения; Попълване на празнини (с текст или изображение)	A/П ²
Свободен отговор	Отговор в поле; Отговор във файл; Кръстословица (с текст, с изображения)	A/П
III. Смесен отговор		
Смесен отговор	Смесен отговор	A/П

Реализация на изложените видове тестови въпроси и задачи е осъществена в системата PeU 2.0³ [5] – платформа за виртуално обучение, предназначена за проектиране, разработване и поддръжка на електронни курсове в различни предметни области (ПО). Състои се от пет подсистеми (информационна, авторска, тестова, административна и комуникационна) и обслужва различни категории субекти на обучението – студенти, автори, преподаватели, администратори и др.

¹ автоматична

² от преподавателя

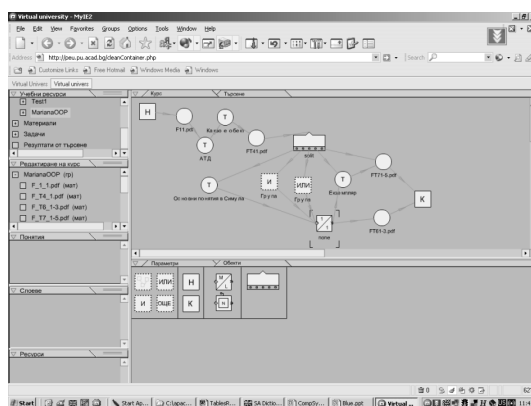
³ Пловдивски електронен университет, <http://peu.pu.acad.bg>

Тестовата подсистема поддържа създаване, редактиране и оценяване на 26-те типа тестови задачи, разположени в интегрирана БД. Всяка задача се характеризира с: име; контекст (предусловие, основа, алтернатива); ПО, към която се отнася задачата; понятия свързани с ПО и задачата; множество от ресурси (оценка, време, трудност и др.), и др. Разработен е и модул за автономно създаване на тестови задачи (вж. [6]), в който преносът на данни от/към БД на ReU 2.0 се осъществява посредством стандарта IMS [8] в XML формат. Шестнадесет типа тестови задачи могат да се оценяват автоматично (означените с А в Табл. 1.), две – от преподавателя (означени с П), а осем – автоматично или от преподавателя, в зависимост от конкретната задача (означени с А/П).

Създаването на учебен курс в ReU 2.0 се извършва чрез **визуално редактиране на обобщен граф** (електронен модел на курс), възлите на който са учебни материали (информационни единици или тестови задачи), специални обединения от тях, или възли за управление, а дъгите – отношения от тип *предшественик* на. Специалните обединения са от тип *И*, *ИЛИ*, *Още* и *Подгрупа*, а управляващи възли – *Контролна точка*, *Разклонение (n, m)*, *Повторение*, *Начало* и *Край* (фиг. 1).

3. Тестовото изпитване в ReU 2.0. Създадените тестови задачи ($T_1, T_2, \dots$) се включват в структурата на учебен курс като възли или елементи в графа – модел на курса (фиг. 1). По този начин могат да се реализират и провеждат различни стратегии за тестово изпитване в процеса на обучение, вкл. и адаптивни – в зависимост от успеха на конкретния обучаем.

В ReU 2.0 могат да се реализират различни обучаващи и оценяващи адаптивни стратегии. Например, най-елементарната стратегия за обучение не отчита ресурсни ограничения като време и цена. Във всеки момент обучаемият има достъп до три списъка на учебни материали и задачи – на преминатите, на непосредствено предстоящите и на допълнителните (незадължителни за учебния курс). След всеки избор на обучаемия, „отваряне“ на учебен материал или решаване на тестова задача, трите списъка динамично се обновяват в зависимост от типа на избрания възел и на вече „преминатите“ при обучението материали.



Фигура 1. Граф на виртуален учебен курс в ReU 2.0

Адаптивна оценяваща стратегия се реализира чрез възел от тип *Контролна точка*. Всяка задача – самостоятелна, или включена в контролна точка (КТ), се

предлага за решаване на обучаемия; след приключване на процеса на решаване, задачата/КТ се добавя в списъка с преминати материали. След решаване на задачите, включени в КТ, и в зависимост от общата оценка (получена автоматично или с участието на преподавател), обучението може да продължи по различни пътища в графа, представящ учебния курс. Интерпретацията на КТ има значение не само за разклоняване на обучението в зависимост от съответната оценка, но и за осигуряване на обратна връзка с преподавателя: следващият (според структурата на учебния курс) материал се „предлага“ на обучаемия едва след като преподавателят „оцени“ контролната точка. В този случай „преминаването“ през КТ се „отлага“ до получаване на преподавателската оценка. Отлагането не е пречка обучаемият да продължи с преглеждане/решаване на други достъпни материали/задачи, свързани с курса.

С помощта на създадените средства са проведени експерименти, като са създадени повече от 200 тестови задачи за лица с увреждания, задачи към модул „Електронни таблици“ на средното училище, към университетския курс по Обектно-ориентирано програмиране, и др.

3. Перспективи на изследването . Създадената тестова подсистема в среда ReU 2.0 позволява провеждането на *педагогически експерименти* в областта на проектирането и провеждането на различни стратегии за виртуални тестови изпитване. С разработване и включване в действие на нови интерпретиращи алгоритми, на практика може да се моделира достатъчно сложна логика на тестови изпитвания. Други перспективни направления са:

- *разширяване на класификацията* на видовете тестови задачи с добавяне на нови видове, особено за лица със специфични образователни потребности;
- управление на тестовите изпитвания в зависимост от *ресурсни ограничения*;
- *оценка на измерителните качества на тестовете*, проведени в системата (трудност, функционалност на дистракторите, валидност, надеждност, и др.) с цел тяхното подобряване;
- експериментиране с добавяне на *нови типове възли* към графа, представящ структурата на учебния курс, и с *нови интерпретиращи алгоритми*;
- създаване на подсистема за проверка и *оценяване на тестови задачи* в дадена ПО, предполагащи свободен отговор;
- автоматично *генериране на тестови задачи* на базата на текстови учебни материали, и др.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Г. Бижков. Методология и методи на педагогическите изследвания, Аскони-Издат, София, 1995.
- [2] e-Learning from WBT Systems: Features & Benefits of TopClass Publisher, <http://www.wbtsystems.com/>.
- [3] e-Learning Shell. <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/else/index.php?lang=bg>.
- [4] G. TOTKOV, D. GEORGIEV, R. DONEVA, E. SOMOVA. Tests Paradigms and Automatised Test Environments, Int. Conf. Information Technologies'99, 3–4 Feb 1999, Kaunas, Lithuania, 432–438.
- [5] G. TOTKOV, E. SOMOVA, M. SOKOLOVA. Modelling of e-Learning Processes: an Approach

- Used in Plovdiv e-University, Int. Conf. CompSysTech'04, 17-18 June 2004, Rousse, IV.12-1–IV.12-6.
- [6] G. TOTKOV, Tz. GEORGIEVA, N. BALTADZHIEV. On the Standartisation and Transferring of e-Learning Resources, Int. Conf. CompSysTech'04, 17–18 June 2004, Rousse, V.6-1–V.6-6.
 - [7] G. TOTKOV. Virtual Learning Environments: Towards New Generations. Proceedings of the Intern. Conf. of Computer Systems and Technologies (e-learning), CompSysTech'2003, Sofia, Bulgaria, 19-20 June, 2003, P.2-1–P.2-9.
 - [8] IMS Question&Test Interoperability. ASI information model specification.
http://www.imsglobal.org/question/quiv1p2/imsqti_asi_infov1p2.html.
 - [9] K. STEFANOV, D. DICHEVA, R. NIKOLOV, I. DJAKOVA. User Interfaces for a Virtual Learning Environment: Two Study Cases, IFIP TC-3 Official Journal on Education and Information Technology, No. 3, 1998.
 - [10] K. STEFANOV, S. STOYANOV, R. NIKOLOV. Design Issues of a Distance Learning Course on Business on the Internet. *Journal of Computer Assisted Learning*, **14**, No 2, 1998.
 - [11] K-12 Tests: Achievement Data online Assessment Tools. <http://www.achievementdata.com/>.
 - [12] Lotus Developer Domain. The evolution of Lotus e-Learning Software.
<http://www-10.lotus.com/>
 - [13] Microsoft Class Server: Learning Management Platform.
<http://www.microsoft.com/education/?ID=ClassServer>.
 - [14] Random Test Generator – PRO – Educational Software By Hirtle Software.
<http://www.hirtlesoftware.com/>.
 - [15] SkillCheck: Internet-base test authoring. <http://www.skillcheck.com/>.
 - [16] T. SIMMONDS. Implementing and Managing Flexible Learning: Establishing Flexible Learning Programmes, Pitman Publishing, London, 1995.
 - [17] Th. RUTTER. Formen der Testaufgabe, in Handbuch der Pädagogischen Diagnostik. Düsseldorf, Pädagogischer Verlag Schwann, 1978.

Пловдивски университет
Ул. „Цар Асен“ 24
4000 ПЛОВДИВ
e-mail: totkov@pu.acad.bg

TEST ORGANIZATION AND ASSESSMENTS IN THE PEU LEARNING ENVIRONMENT

George Atanassov Totkov, Mariana Tzvetanova Sokolova, Rositsa Zheliazkova Doneva

Despite of the possibilities, which the information technologies offer, the contemporary learning systems contain very few different types of test tasks (from 2 to 10) and they do not offer tools for structuring of the test assignments. The test subsystem of the e-Learning environment PeU 2.0 (Plovdiv electronic University) is presented. PeU 2.0 is realized on the base of classification of the different types of tests assessments suitable for computer realization. The system allows creation and editing of 26 different types of test assignments, 16 of them can be assessed automatically. Using visual editing of the structure of a learning course, different strategies can be realized during virtual test assessments, including adaptation to the learner.