

ROLA TESTÓW W KURSACH ZDALNEGO NAUCZANIA

Andrzej Bochniak

Katedra Zastosowań Matematyki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Artykuł opisuje proces tworzenia i wykorzystania modułu testów w kursach zdalnego nauczania na przykładzie kursu utworzonego na platformie *Moodle* dla studentów specjalności *Technika komputerowa w inżynierii rolniczej*. Przedstawiono sposób konstrukcji testu, jak również późniejszą analizę jego wyników. Podjęto także próbę oceny przydatności testów zarówno do sprawdzania wiedzy studentów, jak również do analizy, które działy materiału sprawiają największy problem studentom.

Słowa kluczowe: e-learning, kształcenie na odległość, quiz

Wstęp i cel pracy

Głównym celem procesu nauczania jest dostarczenie studentom wiedzy. Oprócz dostarczenia wiedzy nauczyciel powinien również wspierać pracę ucznia przy opanowywaniu wiedzy poprzez różnego rodzaju formy aktywizujące i zmuszające go do systematycznej nauki [Bochniak i Ludwiczuk 2007]. Szybko rozwijająca się obecnie forma nauczania, jaką jest kształcenie na odległość, dzięki zastosowaniu technologii informacyjnych umożliwia dostarczenie nowych metod oceny metodyki kształcenia i podniesienia jego skuteczności.

W procesie kształcenia ogromną rolę odgrywa konieczność monitorowania i kontrolowania przebiegu procesu kształcenia, ocena stanu przyswojenia potrzebnego materiału oraz pracy własnej studentów. Możliwości tej kontroli są oczywiście zależne od mierzalności wyników [Lubina 2005]. Platformy edukacyjne dostarczają różnych narzędzi, poprzez które takie oceny mogą być dokonywane. Jednym z najbardziej popularnych są testy, które w odróżnieniu od bardziej złożonych narzędzi (zadania, warsztaty) zawierają bardziej atrakcyjną formę komunikacji ze studentami. Ważnym problemem przy ocenie studentów, jak również w innych dziedzinach życia społecznego, jest opracowanie dobrych testów oraz odpowiednia interpretacja uzyskanych wyników [Armstrong 2007].

Celem tej pracy jest przedstawienie roli, jaką odgrywa test w procesie zdalnego nauczania. Analiza problemu została przedstawiona na przykładzie doświadczeń przy prowadzeniu zajęć ze studentami specjalności *technika komputerowa w inżynierii rolniczej* Wydziału Inżynierii Produkcji Akademii Rolniczej w Lublinie. Tradycyjne zajęcia były wspomagane przez kursy zdalnego nauczania umieszczone na platformie *Moodle* (<http://kzm.ar.lublin.pl/moodle>), prowadzonej przez *Katedrę Zastosowań Matematyki*. Na rysunkach przedstawiono przykładowe strony z kursu zawierającego materiały oraz inne pomoce do przedmiotu *Programowanie w języku Visual Basic .NET* realizowanego na trzecim roku studiów.

Tworzenie testu

Jednym z podstawowych modułów dostępnych na platformie *Moodle* jest quiz [Dokumentacja platformy *Moodle*], czyli test składający się z zestawu pytań różnego typu: wielokrotnego wyboru, dopasowywania odpowiedzi, krótkiej odpowiedzi, liczbowych i innych. Mogą one być wykorzystane do sprawdzania stopnia opanowania wiedzy np. po każdym dziale tematycznym, czy też jako testy końcowe. Oprócz przedstawionego tutaj sposobu tworzenia quizu, platforma *Moodle* umożliwia także importowanie gotowych testów, zarówno z wcześniejszych kursów, jak również przygotowanych w innych formatach, takich jak: GIFT, AIKEN, Hot Potatoes czy SWF [Kotowski 2007].

W trakcie dodawania modułu testu do odpowiedniej sekcji tematycznej należy określić podstawowe parametry quizu. Są to m.in.: termin rozpoczęcia i zakończenia testu, limit czasu rozwiązywania, losowa kolejność wyświetlania pytań i odpowiedzi do wyboru, liczba dostępnych prób, ostateczna ocena testu w przypadku kilku prób, możliwość oceniania każdego pytania osobno, stosowanie kar za złe odpowiedzi, informacje zwrotne po wypełnieniu i zatwierdzeniu testu, hasło dostępu do quizu, zakres adresów IP.

Po skonfigurowaniu głównych parametrów testu należy utworzyć szereg pytań, które następnie można dołączyć do testu. Tworzone pytania zazwyczaj grupowane są w kategorii, które umożliwiają łatwiejszą pracę z wieloma testami. W poszczególnych kategoriach można umieścić pytania o zbliżonej tematyce. Platforma *Moodle* umożliwia utworzenie pytań m.in. następujących typów:

- wielokrotnego i jednokrotnego wyboru, w których osoba odpowiada wybierając opcje z zaproponowanymi wariantami odpowiedzi,
- prawda/fałsz, w których wybiera się jedną z dwóch opcji *Prawda* lub *Falsz*,
- krótka odpowiedź, w których respondent wpisuje jako odpowiedź słowo lub krótki zwrot,
- numeryczne i obliczeniowe, pozwalające podać osobie rozwiązującej test wartość liczbową z zadaną dokładnością,
- dopasowywanie w pary podanych pojęć,
- załączone odpowiedzi – pozwalające utworzyć pytanie, w formie tekstu, który w pewnych miejscach trzeba uzupełnić.

Analiza wyników testu

Po rozwiązaniu testu, w zależności od jego ustawień, student może natychmiast otrzymać automatyczną informację zwrotną zawierającą wynik, jak również może prześledzić poprawność swoich odpowiedzi (rys. 1).

Na podstawie rezultatów uzyskanych przez studentów nauczyciel otrzymuje automatycznie generowane raporty pozwalające zobaczyć, jakie są wyniki quizu, data i czas jego rozwiązywania oraz umożliwiające przegląd odpowiedzi i uzyskanych ocen za pojedyncze pytania testu w poszczególnych próbach. Oprócz tych raportów szczegółowych dla nauczyciela są dostępne także raporty podsumowujące wyniki wszystkich studentów, a poprzez zaznaczenie odpowiedniej opcji można otrzymać bardziej szczegółowe tabele z punktacją uzyskaną za poszczególne pytania. Taki raport z uzyskanymi wynikami dla poszczególnych pytań można też w łatwy sposób wyeksportować do pliku tekstowego lub

pliku w formacie arkusza kalkulacyjnego. Wykorzystując np. program *Microsoft Excel* łatwo poddać wyniki szczegółowym analizom.

The screenshot displays a Moodle quiz summary table and two individual question results. The summary table includes:

Próby:	1, 2, 3, 4, 5, 6
Rozpoczęto:	piątek, 1 czerwiec 2007, 10:23
Skorczono:	piątek, 1 czerwiec 2007, 10:40
Wykorzystany Czas:	16 min. 34 sek.
Wynik:	12.6/15 (84%)
Ocena:	z możliwych do uzyskania

Below the table, two questions are shown:

Question 1: Domyślnym trybem przekazywania parametrów w VB jest przekazywanie przez zmienną. (Punkty: 1)
Odpowiedź: Prawda Falsz ✓
Odpowiedź poprawna: Falsz
Poprawnie
Ocena dla tego zadania: 1/1.
[Skomentuj lub unieważnij ocenę](#)

Question 2: W składni VB koniec bloku instrukcji wykonywanych w pętli FOR wyznacza zwrot: (Punkty: 1)
Wybierz odpowiedź: a. End For b. Next ✓ c. End d. Exit For
Odpowiedź poprawna: Next
Poprawnie

Rys. 1. Ocena i analiza pojedynczego rozwiązania
Fig. 1. The grade and analysis of a single response

Oprócz tradycyjnej analizy wyników testu poszczególnych uczestników kursu platforma *Moodle* umożliwia także możliwość analizy samego testu pod względem łatwości oraz przydatności poszczególnych pytań (rys. 2) [Dokumentacja platformy *Moodle*, Bochniak 2007]. Przedstawiona na rysunku tabela, generowana automatycznie na podstawie zebranych wyników testu, zawiera wartości pewnych parametrów pomagających określić jakość poszczególnych pytań w teście. Poprawność odpowiedzi (określana inaczej jako łatwość) rozumiana jest jako procent poprawnych odpowiedzi na zadane pytanie w stosunku do łącznej liczby punktów, jakie mogli osiągnąć wszyscy odpowiadający. Im wyższa wartość tego parametru, tym pytanie dla studentów było łatwiejsze. Bardzo pomocnicze są także indeksy dyskryminacyjne pozwalające odszukać pytania odróżniające zdolnych i słabszych studentów. Wartości dodatnie tych indeksów wskazują pytania, na które najlepiej odpowiedzieli zdolni uczniowie, podczas gdy ujemne pokazują pytania, na które najlepiej udzielali odpowiedzi uczniowie z najgorszymi wynikami całego testu. Pytania z ujemnymi wartościami tych współczynników są zatem niekorzystne dla uczniów najzdolniejszych i w rzeczywistości im szkodzą, zaniżając osiągany przez nich wynik. W związku z tym powinno się unikać takich pytań w testach, gdyż zaburzają ich przydatność do oceny studentów obniżając w rzeczywistości dokładność całościowej oceny uczniów w quizie.

Q#	Pytanie	Odpowiedź	Częściowy kredyt	R. Liczby	R. %	% Poprawność Ułatwienia	SD	Dysk. Indeks	Dysk. Współczynnik
(417)	Znak końca instrukcji : Znakiem oddzielającym instrukcje (kończącym instrukcje) w VB jest:	Srednik	(0.00)	3/144	(2%)	84 %	0.368	0.96	0.79
		Koniec wiersza	(1.00)	121/144	(84%)				
		Symbol kontynuacji apostrofu ''	(0.00)	3/144	(2%)				
(412)	Stale tekstowe : Stale tekstowe ograniczane są w VB znakiem:	cudzysłowiu " "	(1.00)	120/144	(83%)				
		nawiasem okrągłym ()	(0.00)	1/144	(1%)				
		nawiasem kwadratowym []	(0.00)	0/144	(0%)				
		całkowitoliczbowy	(0.00)	2/144	(1%)	83 %	0.374	0.99	0.80
(413)	Typ Variant : Typ VariantType to typ:	rzeczywisty	(0.00)	1/144	(1%)				
		logiczny	(0.00)	4/144	(3%)				
		napisowy	(0.00)	1/144	(1%)				

Rys. 2. Określenie przydatności pytań testu

Fig. 2. Valuation of question usefulness

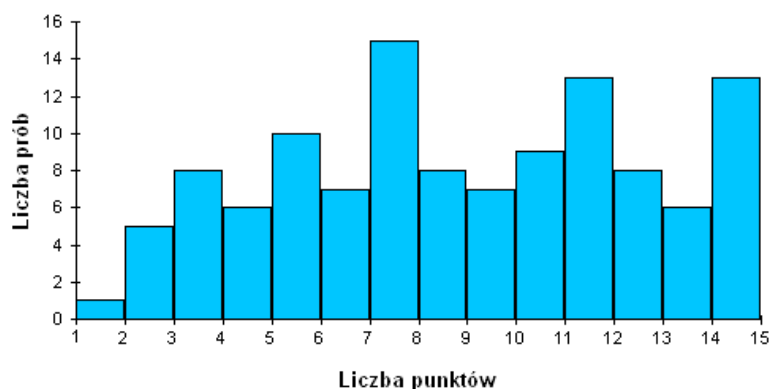
Analiza wyników przykładowego testu

Stosując opisane możliwości platformy we wspomnianym wcześniej kursie zdalnego nauczania umieszczono kilka testów, które sprawdzały znajomość wybranych zagadnień związanych z programowaniem w języku Visual Basic .NET. Jeden z testów składał się z 15 pytań różnego typu. Za poprawną odpowiedź na każde pytanie można było zdobyć maksymalnie 1 punkt, przy czym dla pytań wielokrotnego wyboru można było otrzymać oceny częściowe. Każdy z uczestników mógł wielokrotnie rozwiązać quiz. W analizie uwzględniono jedynie 116 zakończonych prób wykonanych przez 35 spośród 77 studentów uczestniczących w zajęciach. Rozkład wyników uzyskanych w tych próbach prezentuje rys. 3.

Wyniki uzyskane z testu poddano także analizie pozwalającej ocenić łatwość poszczególnych pytań oraz ich możliwości odróżniania zdolniejszych studentów. Wartości parametrów wynikających z tej analizy przedstawia tabela 1.

Łatwość lub inaczej poprawność odpowiedzi na pytania wahała się w granicach 26-89%. Najmniej trudności sprawiały pytania pojedynczego wyboru oraz pytanie typu *prawda-falsz*, natomiast najwięcej pytania wielokrotnego wyboru oraz wymagające wpisania krótkiej odpowiedzi. Łatwość dla całego testu wyniosła 59%, co określa, że był on umiarkowanie trudny [Niemierko 1999]. Indeks i współczynnik dyskryminacji mieściły się

odpowiednio w granicach 0,33-0,93 oraz 0,41-0,70. Oba wskazują, że w teście nie było pytań, na które lepiej odpowiadałoby studenci słabsi, jednak niskie wartości dla pytania 468 wskazują, że prawdopodobnie może ono wymagać pewnej korekty.



Rys. 3. Rozkład wyników przykładowego testu
Fig. 3. Distribution of sample quiz results

Tabela 1. Analiza pytań testu
Table 1. Analysis of test questions

Nr pyt.	Nazwa pytania	Typ pytania	Łatwość	Indeks dyskrym.	Współcz. dyskrym.
475	Znak końca instrukcji	pojedynczy wybór	89%	0,59	0,42
465	Koniec Do Until	pojedynczy wybór	78%	0,68	0,52
464	Przekaz. parametrów	prawda/fałsz	74%	0,77	0,59
467	MsgBox	wielokrotny wybór	74%	0,68	0,50
466	Koniec bloku FOR	wielokrotny wybór	73%	0,73	0,53
470	Stałe tekstowe	pojedynczy wybór	72%	0,89	0,66
474	Symbol kontynuacji	pojedynczy wybór	67%	0,73	0,49
471	Typ Variant	pojedynczy wybór	66%	0,93	0,70
469	Funkcja i procedura	wielokrotny wybór	65%	0,55	0,44
476	Rodzaje typów	dopasowanie	51%	0,59	0,60
462	Słowo procedura	krótka odpowiedź	47%	0,84	0,65
473	Typy rzeczywiste	wielokrotny wybór	42%	0,71	0,67
463	Typ zmiennej	krótka odpowiedź	34%	0,71	0,61
468	O pętli FOR	wielokrotny wybór	33%	0,33	0,41
472	Typy całkowite	wielokrotny wybór	26%	0,56	0,67

Źródło: obliczenia własne autora

Wnioski i dyskusja

Na podstawie przygotowanych i przeprowadzonych testów w kursach zdalnego nauczania wspomagających zajęcia tradycyjne można wyróżnić następujące aspekty zastosowania modułu Quiz:

1. Testy umożliwiają sprawdzenie wiedzy cząstkowej, jak i końcowej, nabytej przez studentów w czasie nauki. Należy jednak pamiętać o pewnej kontroli samodzielności wykonywania testu.
2. Dzięki automatyzacji procesu sprawdzania wiedzy nauczyciel nie musi wykonywać żmudnej części pracy związanej ze sprawdzaniem poprawności odpowiedzi i podliczaniem punktów, co jest szczególnie ważne przy dużej liczbie studentów.
3. Ułatwienie opanowania wiedzy poprzez interaktywną formę podawczą, zmuszającą studentów do wyszukiwania informacji. Jednakże w takiej sytuacji potrzebne są dodatkowe testy do samokontroli, a nie tylko służące do ostatecznej oceny wiedzy studentów.
4. Testy pomagają przy ustaleniu zakresu materiału, który sprawia studentom trudności. To co dla nauczyciela może wydawać się stosunkowo proste, nie zawsze musi być proste dla studentów.
5. Dzięki zastosowaniu parametrów dyskryminacyjnych możliwa jest ocena jakości zastosowanych pytań oraz ich przydatność do różnicowania studentów na bardziej i mniej zdolnych. Możliwe jest także wykrycie pytań, które mogą zaburzać wyniki testu.
6. Analiza wyników testów pomaga przy konstruowaniu kursu i zajęć w kolejnych latach, umożliwia modyfikację dotychczasowego programu i materiału.

Przy konstruowaniu testów należy zwrócić uwagę, żeby pytania w teście były zróżnicowane ze względu na trudność oraz typ, żeby utrzymywać uwagę osoby rozwiązującej test i jej nie zniechęcać. Ważna jest także możliwość losowego doboru pytań, a także losowość pojawiających się odpowiedzi do wyboru. Przeprowadzanie testów dzięki zastosowaniu narzędzi informatycznych jest o wiele łatwiejsze niż to było dawniej. Narzędzia te pozwalają sprawdzić zarówno wyniki, jak i ocenić przydatność poszczególnych pytań testu. Dzięki odpowiedniej analizie nauczyciel widzi, które elementy wymagają ewentualnych modyfikacji. Wszelkie programy, przy pomocy których przeprowadza się testy, powinny zawierać różnego rodzaju raporty i analizy, co umożliwi ich późniejszą ocenę.

Bibliografia

- Armstrong M.** 2007. Zarządzanie zasobami ludzkimi, Wolters Kluwer Polska. ISBN 978-83-7526-171-4.
- Bochniak A.** 2007. Analiza statystyczna wyników testów przeprowadzanych na platformie Moodle. Informatyka stosowana. Eksploatacja. Polskie Towarzystwo Informatyczne. Katowice. s. 53-62.
- Bochniak A., Ludwiczuk R.** 2007. Problem pobudzania aktywności studentów w procesie kształcenia na odległość. Inżynieria Rolnicza. Nr 2(90). s. 15-22.
- Kotowski M.** 2007. Quiz z importu. e-mentor Nr 4(21). s. 28-33. (wersja drukowana), [on-line] [dostęp 22-01-2008]. Dostępny w Internecie: http://www.e-mentor.edu.pl/arttykul_v2.php?numer=21&id=460, ISSN 1731-7428 (wersja elektroniczna).

Lubina E. 2005. Konstruktywistyczne i behawioralne aspekty kształcenia zdalnego. *e-mentor* Nr 1(8). s. 29-33 (wersja drukowana), [on-line] [dostęp 22-04-2007]. Dostępny w Internecie: http://www.e-mentor.edu.pl/arttykul_v2.php?numer=8&id=111, ISSN 1731-7428 (wersja elektroniczna).

Niemierko B. 1999. Pomiar wyników kształcenia. WSiP. ISBN 83-02-07474-8.

Dokumentacja platformy *Moodle*. [on-line]. [dostęp 20-04-2007]. Dostępna w Internecie: <http://www.moodle.org>

THE ROLE OF TESTS IN REMOTE TEACHING COURSES

Abstract. The article describes the process of development and use of a test module in the remote teaching courses on the example of the course created in the *Moodle* platform for students of the *computer technology in agricultural engineering* speciality. The work presents test development method, and further analysis of its results. Moreover, the paper presents an attempt to assess the usefulness of tests both for checking students' knowledge, and for analysing, with which fields of material to learn students have greatest problems.

Key words: e-learning, remote teaching, quiz

Adres do korespondencji:

Andrzej Bochniak; e-mail: andrzej.bochniak@ar.lublin.pl
Katedra Zastosowań Matematyki
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 13
20-950 Lublin