

Barbara Dębska*, Agnieszka Kubacka**

*Politechnika Rzeszowska

** Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie

ROLA ELEMENTÓW INTERAKTYWNYCH W SYSTEMACH ZDALNEJ EDUKACJI

Od kilku lat w polskim szkolnictwie wyższym można zauważyć wzrost zainteresowania możliwościami płynącymi z zastosowania metod kształcenia na odległość (*distance learning, e-learning*). Wiele ośrodków akademickich decyduje się na wzbogacenie swojej oferty edukacyjnej o elementy nauczania metodą na odległość. Niektóre uczelnie opracowują również pełne kursy *on-line*, których uczestnicy mogą zdobywać wykształcenie pozwalające im na uzyskanie certyfikatów czy dyplomów ukończenia studiów wyższych.

Projekt, który od dwóch lat powstaje w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Krośnie, ma na celu wspomaganie metodą *e-learning* nauczania przedmiotu „Algorytmy i struktury danych”, prowadzonego na I roku studiów. Jako pierwsze zostały opracowane materiały dydaktyczne do działu zatytułowanego *Maszyna RAM*. Napisano symulator pracy tejże maszyny i umieszczono go na szkolnym serwerze, skąd studenci mogli pobrać kompilator i zbiór przykładowych programów symulujących pracę maszyny RAM. Rezultaty testu przeprowadzonego po wdrożeniu nowej metody kształcenia pokazały wyraźną poprawę wyników nauczania. 79% studentów zaliczyło (bezbłędnie napisało) programy, podczas gdy wcześniej w pierwszym terminie zaliczało ten dział ok. 25% studentów. Wyniki te zachęciły nas do podjęcia dalszych prac nad rozwojem internetowego portalu edukacyjnego. Opracowano kolejne multimedialne lekcje wspomagające zrozumienie następujących tematów: złożoność algorytmów, struktury dynamiczne, drzewa decyzyjne, kopce i kolejki priorytetowe oraz algorytmy sortowania. Portal wzbogacono również o dodatkowe moduły ułatwiające projektowanie i organizację kursów oraz zapewniające większe bezpieczeństwo danych w sieci.

Materiały dydaktyczne zostały zgromadzone w dwóch bazach: bazie statycznej i bazie dynamicznej. W bazie statycznej znajdują się zbiory definicji, zadań oraz

testów. W dynamicznej znajdują się wszystkie te, które zawierają różnego rodzaju animacje, programy symulacyjne, pliki z interakcjami, oraz zadania z losowo generowanym zbiorem danych. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie dokumentów interaktywnych w multimedialnych lekcjach poświęconych algorytmom sortowania.

Jak pokazują wyniki wielu badań, możliwość adaptacji materiałów szkoleniowych do potrzeb danego studenta czyni kształcenie dużo bardziej efektywnym. W budowanym portalu starano się więc wypracować jak najbardziej elastyczny model kształcenia. Obecnie (po pierwszym etapie prac) skoncentrowano się na tym, aby studenci testujący swoją wiedzę na generatorze przykładowych pytań egzaminacyjnych mieli zapewnioną elastyczność procesu testowania. Jest to możliwe dzięki modułowi sterującemu przepływem danych i pytań w czasie treningu. W zależności od udzielonej odpowiedzi część kolejnych pytań może być pomijana, ewentualnie część wcześniejszych pytań może być powtarzana, np. wtedy, gdy student nie odpowiedział na nie poprawnie lub korzystał z podpowiedzi dostępnych poprzez system pomocy.

Obecnie prowadzone są prace nad systemem umożliwiającym generowanie testów zawierających pytania o zadanym stopniu trudności. Badania nad skutecznością przyjętych oraz planowanych rozwiązań będą kontynuowane, a ich wyniki zostaną przedstawione również podczas niniejszej konferencji.

THE ROLE OF INTERACTIVE ELEMENTS IN DISTANCE LEARNING

Summary

In recent years, the potential of distance learning methods in education has been receiving an increasing amount of interest in the Polish higher education milieu. Numerous academic institutions choose to supplement their educational offer by introducing elements of distance learning. Some schools also develop self-contained on-line courses, whose participants can graduate with a course certificate or a higher education diploma.

The project that has been carried out for the last two years in the State Higher School of Vocational Education in Krosno (PWSZ) is aimed at introducing elements of e-learning into the teaching of the subject entitled "Algorithms and data structures". The subject is taught to 1st year students.

First, appropriate didactic materials were developed for a section entitled "RAM engine". A programme simulating the work of the RAM engine was developed and put on the school server. This enabled the students to easily access and download the compiler and a set of examples that simulate the work of the engine. As a result, in the test following this section of material, the pass rate for the students rose from the average of 25% to 79%. These positive results have encouraged us to continue the work on the e-learning portal. Other multimedial lessons were prepared to cover the areas of: computational complexity, dynamic structures, decision trees, heapes and priority queues, as well as sorting algorithms. The portal was then further extended by adding modules that ensure better network data security and assist the processes of course design and organization.

The didactic materials are collected in two databases: a static and a dynamic one. The static database includes sets of definitions, exercises and tests. The dynamic one includes programmes containing animations, simulations or interactive elements. Much attention was paid especially to the use of interactive elements in multimedial lessons devoted to sorting algorithms.

Various research have shown that the option of adapting training materials to the needs of a given student makes the learning process much more effective. For this reason, in the work on the portal much attention was put to the flexibility of the educational model. In the first stage of the work, a special flexible training programme was created. The programme has a module that controls the flow of data in a way that adjusts the training process according to the performance of the students. For example, depending on the answers provided by the students, several subsequent questions may be omitted. Similarly, if a student did not answer a particular question or needed help to answer it, the question may be posed again in the testing process.

At present, the work on the project concentrates mainly on creating a system that would enable to generate tests that would incorporate questions of a predetermined level of difficulty. The research on the effectiveness of the adopted and the planned solutions will be continued and presented also at this conference.