

SYSTEM INFORMATYCZNY WSPOMAGAJĄCY WERYFIKACJĘ WIEDZY STUDENTÓW WYKORZYSTUJĄCY OBIEKTOWOŚĆ SQL SERVER 2005

Wojciech Mueller, Tomasz Kluza, Piotr Boniecki

Institut Inżynierii Rolniczej, Akademia Rolnicza w Poznaniu

Streszczenie. Specyfika kształcenia na kierunku Technika Rolnicza i Leśna, mająca między innymi swoje źródło w różnorodności zdobywanej wiedzy, wymusza odmienną procedurę weryfikacji wiedzy studentów. W ramach tego procesu powinna być i jest sprawdzana umiejętność rozwiązywania przez słuchaczy różnego typu zadań obliczeniowo-projektowych. Umieszczenie tego typu pytań, przy jednoczesnym zagwarantowaniu zindywidualizowanego ich charakteru z punktu widzenia zdającego, w istniejącym systemie informatycznym EDUIR, pozwalającym na automatyzację procesu weryfikacji, wymagało rozbudowy tej aplikacji. Doposażono ją w nowy moduł, który wykorzystując technologie .NET i możliwości obiektowe systemu SQL Server 2005, pozwala na tworzenie zindywidualizowanych zadań w ramach realizowanego testu oraz na późniejszą weryfikację uzyskanych odpowiedzi.

Słowa kluczowe: modelowanie obiektowe, system rozproszony, CLR - SQL Server 2005

Wstęp

Aktualnie sprawdzanie wiedzy studentów nabytej w procesie kształcenia w tradycyjny sposób poprzez realizację pisemnych zaliczeń i egzaminów, przy występującym społecznym przyzwoleniu na pewną niestaranność wypowiedzi powoduje, iż postępowanie to jest wyjątkowo czasochłonne i stresujące. Rozwiązaniem tego problemu, aczkolwiek nie wolnym od wad, są testy realizowane przy wykorzystaniu specjalistycznych systemów informatycznych. Efektem wcześniejszych działań autorów w tym kierunku było wytworzenie aplikacji internetowej EDUIR wspomagającej weryfikację wiedzy studentów. Istniejące w tym okresie technologie informatyczne nie pozwalały, względnie czyniły ten proces skomplikowanym, na tworzenie zindywidualizowanych zadań obliczeniowych, których wykonanie przebiegałoby pod kontrolą Systemu Zarządzania Bazami Danych. Natomiast konieczność występowania tego typu pytań w obrębie realizowanego testu wydaje się niezbędną z punktu widzenia dążenia do obiektywnego oceniania wiedzy, jak i umiejętności studenta w rozwiązywaniu zadań problemowych, z jakimi może mieć on do czynienia w przyszłości w obszarze inżynierii rolniczej.

Wprowadzić możliwe byłoby korzystanie z aplikacji równoległych, które przejęłyby na siebie odpowiedzialność za tworzenie indywidualnych zestawów zadań lub wbudowanie

takiej funkcjonalności do istniejącej aplikacji, ale można spodziewać się przy takim rozwiązaniu znacznego wzrostu stopnia skomplikowania systemu, wraz z jednoczesnym wzrostem kosztów wytworzenia i pielęgnacji takiego produktu. Rola systemu bazodanowego w dotychczasowych systemach informatycznych sprowadzała się z reguły do przechowywania i udostępniania danych w odpowiedzi na żądanie aplikacji klienckiej.

Autorzy niniejszej publikacji proponują uzyskanie zaprezentowanej funkcjonalności dzięki wykorzystaniu obiektowości platformy bazodanowej SQL Server 2005 i technologii ASP.NET 2.0.

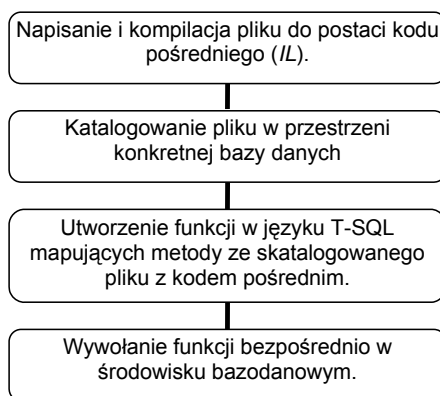
Obiektowość platformy bazodanowej SQL Server 2005

W SQL Server 2005 została wbudowana platforma .NET, co aktualnie pozwala na wprowadzenie kodu zarządzanego, w postaci obiektów, do przestrzeni bazy danych.

Wykorzystanie obiektów, czyli bytów programistycznych w ramach bazy danych osadzonych na SQL Serwerze 2005 wymaga realizacji kilku etapów. Scalanie niektórych z tych etapów jest możliwe poprzez wykorzystanie odpowiednich narzędzi i jest ono kwestią wyboru osoby tworzącej struktury informatyczne. Jako pierwsze tworzymy odpowiednio zdefiniowane klasy wyposażone w metody pozwalające na realizację pożądaných przez nas funkcjonalności. Przy czym, warta podkreślenia jest możliwość wyboru preferowanego języka programowania (w ramach języków platformy.NET np. Visual Basic czy Visual C#). Efekty naszego działania umieszczamy w pliku .dll.

W kolejnym kroku dokonujemy operacji wprowadzenia pliku do określonej bazy danych, co określamy mianem katalogowania pliku.

Ostatni etap obejmuje tworzenie odpowiednich obiektów bazodanowych typu: procedur składowanych, funkcji, typów zdefiniowanych przez użytkownika, wyzwalaczy. Powstałe obiekty stanowią reprezentację odpowiednich konstrukcji programistycznych z pliku z kodem zarządzanym. Wyszczególnione powyżej w porządku chronologicznym etapy korzystania z obiektów na poziomie SQL Server-a 2005 [DeBetta 2005] zaprezentowano na rysunku 1.



Rys. 1. Sposób korzystania z obiektów SQL Server-a 2005
Fig. 1. The method of using the SQL Server 2005 objects

Autorzy chcieliby w tym miejscu wyraźnie wskazać znaczenie, w jakim użyto terminu obiektowość. Obiektowość rozumiana nie jako system bazodanowy implementujący model obiektowy, ale właśnie obiektowość, jako możliwość osadzania obiektów (dotychczas istniejących jedynie w przestrzeni aplikacji) po stronie bazy danych.

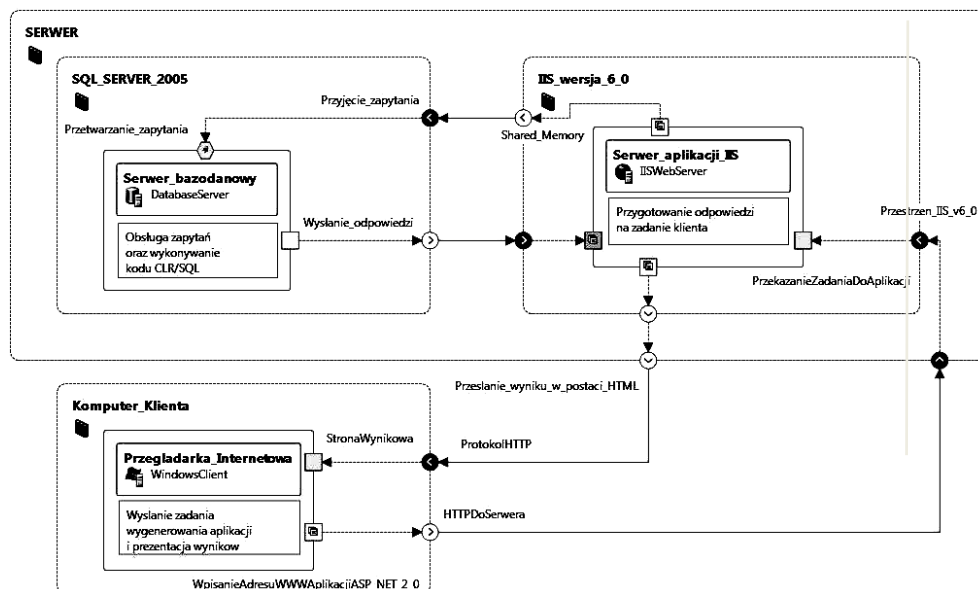
Modelowanie dziedziny problemowej i systemu informatycznego

Celem projektu była rozbudowa istniejącego systemu informatycznego wspierającego proces nauczania i weryfikacji wiedzy studentów z wybranych przedmiotów kierunku Technika Rolnicza.

Przyjęte wcześniej założenia, dotyczące struktury tworzonego systemu informatycznego EDUIR stały się również obowiązujące dla nowo budowanego modułu, który będą tworzyć następujące składowe elementy:

- segment administratora,
- panel wykładowcy,
- interfejs studenta.

Etap projektowania systemu informatycznego obejmował wielopłaszczyznowe i wielopoziomowe modelowanie z wykorzystaniem notacji graficznej, jaką oferuje język UML 2.0. Zrealizowano je wykorzystując narzędzie typu CASE, do których zalicza się Visual Paradigm for UML 5.2 Community Edition. W procesie projektowania posłużono się również środowiskiem TeamSuite, jest to wersja środowiska Visual Studio 2005 umożliwiająca wizualne modelowanie rozproszonych systemów informatycznych [Evjen 2006; Liberty 2006] (rys. 2.).



Rys. 2. Modelowanie rozproszonego systemu informatycznego (VS 2005 TeamSuite)

Fig. 2. Modelling of a distributed information system (VS 2005 TeamSuite)

Było to możliwe, gdyż w trakcie tej fazy tworzenia systemu podjęto decyzje o technologiach implementacyjnych aplikacji. Miało to również swoje uzasadnienie we wcześniej przyjętych założeniach.

Tworzenie aplikacji przebiegło we wspomnianym środowisku Visual Studio 2005, z wykorzystaniem technologii ASP.NET 2.0 [Evjen 2006; Liberty 2006] oraz serwera bazodanowego MS SQL SERVER 2005 (wraz z rozszerzeniami CLR).

Moduł systemu informatycznego

Wytworzony przez autorów i wprowadzony nowy moduł systemu informatycznego EDUIR 2006, mający charakter samodzielnego bytu informatycznego, wzbogaca możliwości weryfikacji wiedzy studentów. Dotychczasowy segment testowy tego systemu, poprzez szerokie wykorzystanie generatora liczb losowych, pozwala na wysokie zindywidualizowanie pytań testowych otrzymywanych przez zdających. Dotyczy to zarówno pytań, jak i kolejności odpowiedzi z nimi związanych.

Doposażenie aplikacji w wspomniany moduł pozwala również na sprawdzenie umiejętności rozwiązywania zadań projektowych i problemowych, gwarantując jednocześnie ich dynamiczny charakter. W ramach szablonu zadania zdefiniowanego przez wykładawcę, każdorazowo tworzone i prezentowane jest studentowi zindywidualizowane zadanie. System w dalszej kolejności może sprawdzać zarówno umiejętność rozwiązywania zadania problemowego, jak i odpowiednie przekształcanie danych wejściowych z uwagi na fakt, iż dane są generowane w różnych jednostkach. Wprowadzone przez studenta wyniki porównywane są z rozwiązaniami uzyskanymi przez system.

Z punktu widzenia użytkowników wytworzonego oprogramowania, praca z systemem nie różni się od poruszania się po stronach WWW. Poniżej na rysunkach 3, 4 i 5 zamieszczono przykładowe ekrany pokazujące działanie systemu.

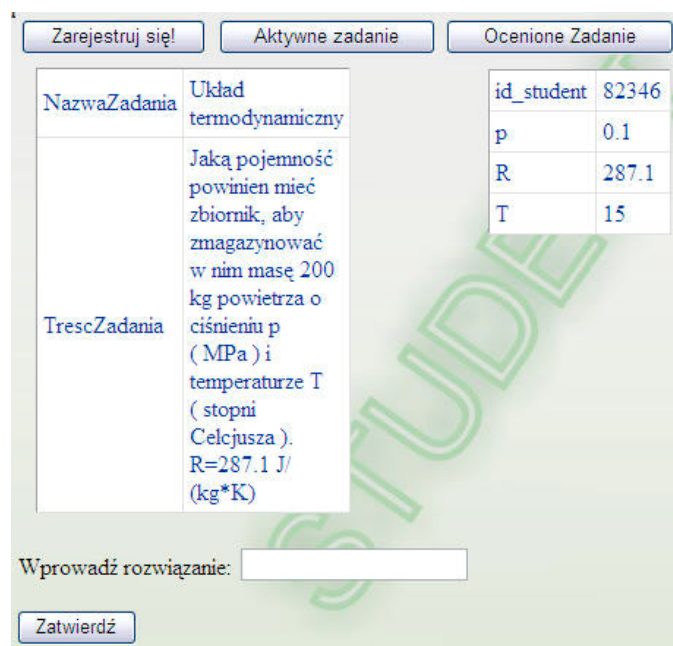


Rys. 3. Panel Administratora – zarządzanie użytkownikami systemu

Fig. 3. Administrator's Panel – system users management



Rys. 4. Panel Wykładowcy – zarządzanie zadaniami
 Fig. 4. Teacher's Panel – tasks management



Rys. 5. Panel Studenta – rozwiązywanie dynamicznie generowanych zadań
 Fig. 5. Student's Panel – solving of dynamically generated tasks

Podsumowanie

Wytworzony system informatyczny stanowiący moduł aplikacji EDUIR 2006 pozwala aktualnie w ramach procesu weryfikacji wiedzy studentów oceniać nie tylko ich wiedzę, ale również ich umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych i problemowych. Wykorzystanie generatora liczb losowych na etapie generowania pytań oraz danych wejściowych do zadań umożliwia zindywidualizowanie procesu weryfikacji wiedzy. Szczególnym podkreślenia jest również fakt, iż wykorzystanie obiektowości SQL Server-a 2005, to nie tylko rozszerzenie funkcjonalności internetowego systemu EDUIR 2006, lecz również zdecydowana poprawa bezpieczeństwa informacji i stworzenie korzystniejszych warunków do dalszej rozbudowy aplikacji i jej jednoczesnej pielęgnacji.

Bibliografia

- DeBetta P.** 2004. Wstęp do Microsoft SQL Server 2005 dla programistów. Microsoft Press. ISBN 83-88440-54-3.
- Evjen B.** (red.) 2006. Professional ASP.NET 2.0. WROX. ISBN 0764576100.
- Liberty J.** 2006. Programming ASP.NET (3rd Edition). O'Reilly. ISBN 059600916X

INFORMATION SYSTEM SUPPORTING STUDENTS' KNOWLEDGE VERIFICATION, WHICH USES THE SQL SERVER 2005 OBJECTS

Summary. The character of education at the specialisation of Agricultural and Forest Technology, which among others has its source in diversity of acquired knowledge, forces using a different process for students' knowledge verification. Students' skills in solving various types of computational and design tasks should be and are checked within the scope of this process. The process of adding questions of this type (and at the same time guaranteeing their individualised character from point of view of a student passing the exam) to the existing EDUIR information system, which allows to automate verification process, required to have this application extended. A new module was added to it, allowing to create individualised tasks in the scope of the test in progress and to verify obtained responses later. This is due to the fact that the module makes use of the .NET technologies and object-related potential of the SQL Server 2005 system.

Key words: object modelling, distributed system, CLR - SQL Server 2005

Adres do korespondencji:

Wojciech Mueller; e-mail: muellerw@au.poznan.pl
Instytut Inżynierii Rolniczej
Akademia Rolnicza w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 50
60-627 Poznań