

inż. ARTUR SYCHOWICZ
 mgr inż. ANDRZEJ BIERNACKI
 dr inż. MAŁGORZATA SUCHECKA
 Centralny Instytut Ochrony Pracy
 – Państwowy Instytut Badawczy

TestMaker

– program komputerowy wspomagający tworzenie elektronicznych zadań testowych

Program komputerowy *TestMaker* opracowany w CIOP-PIB stanowi nowoczesne i przyjazne dla użytkownika narzędzie komputerowe, umożliwiające elektroniczne tworzenie, klasyfikowanie i obróbkę zadań testowych i ich zestawów. *TestMaker* wspiera konstruowanie zadań testowych różnych typów (testów wielokrotnego wyboru, graficznych itp.) oraz generowanie ich form użytkowych zarówno w postaci wydruków, jak i autonomicznych aplikacji multimedialnych, przeznaczonych do uruchamiania na komputerach PC. Program jest uniwersalny, może być zatem stosowany w dowolnej dziedzinie szkoleń lub nauczania.

TestMaker – software for creating computer tests

TestMaker software, developed in CIOP-PIB, is a modern, user-friendly tool for creating, classifying and modifying test items and whole tests. *TestMaker* also assists in creating various types of test items (multiple choice tests, graphic tests, etc.) and in generating their forms both as print-outs and standalone multimedia apps for PCs. The program is universal, so it can be used in any area of training or teaching.

Szeroki zakres tematyczny szkoleń i innych form nauczania, oprócz materiałów edukacyjnych, wymaga również zastosowania środków dydaktycznych umożliwiających sprawdzanie poziomu przyswojenia wiedzy przez słuchaczy, a także przeprowadzenie egzaminów. Na tym polu duże możliwości stwarza nowoczesne oprogramowanie komputerowe, które może być używane np. do gromadzenia i wielokrotnego wykorzystywania generowanych losowo zestawów pytań egzaminacyjnych lub automatycznego tworzenia złożonych, nierzadko multimedialnych aplikacji testujących wiedzę, stanowiących samodzielne miniprogramy komputerowe.

W Internecie dostępne są informacje na temat wielu różnych aplikacji wspomagających przeprowadzanie testów i egzaminów z wykorzystaniem technik komputerowych. Na ogół jednak są to specjalistyczne zestawy gotowych zadań testowych w formie elektronicznej [1, 2], dotyczące ściśle określonej tematyki, np. medycyny, motoryzacji, wiedzy wymaganej na kursach prawa jazdy itp., służące sprawdzeniu wiedzy w zakresie jednej, wybranej dziedziny (bez możliwości rozbudowy istniejącej bazy pytań), w których przetwarzanie elektroniczne ograniczono do takich obszarów funkcjonalnych, jak gromadzenie pytań testowych z wykorzystaniem bazy danych, drukowanie i przeprowadzanie testów w formie tradycyjnej, jak również zautomatyzowane wczytywanie wy-

ników testów do bazy danych programu głównego za pośrednictwem urządzeń multimedialnych typu skaner lub kamera.

Doświadczenia Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego w zakresie prowadzenia szkoleń i szeroko pojętej edukacji obejmują m.in. zastosowanie w nauczaniu multimedialnych i Internetu. Wspomagana elektronicznie edukacja w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii prowadzona jest w Instytucie od ponad 7 lat, m.in. w formie interdyscyplinarnych studiów podyplomowych w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony człowieka w środowisku pracy, przedmiotu dla wyższych uczelni pn. „Bezpieczeństwo pracy i ergonomia”, a także elektronicznych szkoleń z zakresu bhp dla pracowników inżynieryjno-technicznych i administracyjno-biurowych.

Program *TestMaker*

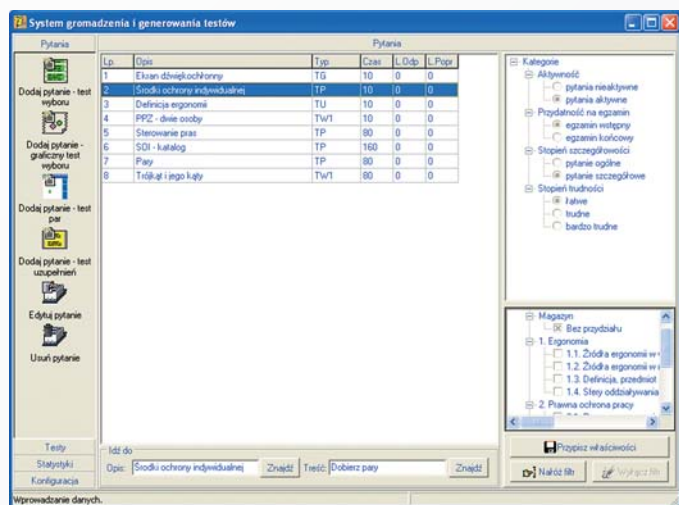
Jednym z takich nowoczesnych programów komputerowych jest opracowana w Instytucie aplikacja pn. *TestMaker*, zapewniająca wsparcie procesu dydaktycznego w zakresie sprawdzania nabytej wiedzy oraz gromadzenia i analizowania wyników testów i egzaminów zarówno poszczególnych studentów, jak i całych grup. Aplikacja ta obejmuje cały proces tworzenia, archiwizacji, kategorizowania oraz przetwarzania zadań testowych i ich zestawów, daje możliwość

Fot. Ante Vekic/Stock XCHNG

wykorzystania testów zarówno w tradycyjnej formie drukowanej, jak i elektronicznej – w postaci indywidualnie generowanych samodzielnych aplikacji egzaminacyjnych lub treningowych. Oprogramowanie umożliwia także opracowywanie, kategoryzowanie oraz wielokrotne wykorzystywanie zadań testowych różnych typów o dowolnym zakresie merytorycznym. Wspomaga poza tym gromadzenie wyników testów sprawdzających wiedzę oraz analizowanie rezultatów w różnych aspektach. Warto też zaznaczyć, że *TestMaker* działa pod wszystkimi najpopularniejszymi wersjami systemu operacyjnego MS Windows, czyli: 2000/XP/2003/2008/Vista oraz 7.

Wszystkie funkcje programu udostępnia przyjazny dla użytkownika, intuicyjny interfejs, zapewniający łatwy dostęp do funkcjonalności oprogramowania oraz wygodną pracę nad przygotowywaniem zadań testowych oraz różnych form ich możliwego wykorzystywania. Menu główne programu (rys. 1.) zawiera 4 podstawowe pozycje: *Pytania*, *Testy*, *Statystyki*, *Konfiguracja*. Opcje te kierują użytkownika do kolejnych zestawów funkcji, umożliwiających wykonywanie następujących czynności:

- *Pytania* – tworzenie, modyfikowanie, usuwanie, gromadzenie i kategoryzowanie pojedynczych zadań testowych, mogących stanowić elementy dowolnych zestawów egzaminacyjnych lub treningowych
- *Testy* – tworzenie, modyfikowanie, usuwanie, gromadzenie i kategoryzowanie zestawów testowych oraz generowanie na ich bazie samodzielnych aplikacji egzaminacyjnych, przeznaczonych do elektronicznego sprawdzania wiedzy studentów oraz zapisywania raportów z wynikami wykonanego egzaminu
- *Statystyki* – importowanie lub wpisywanie wyników zestawów testowych oraz wykonywanie zestawień statystycznych wyników egzaminów, uzyskanych za pomocą aplikacji egzaminacyjnych
- *Konfiguracja* – dostosowywanie definiowalnych parametrów programu do potrzeb użytkownika.



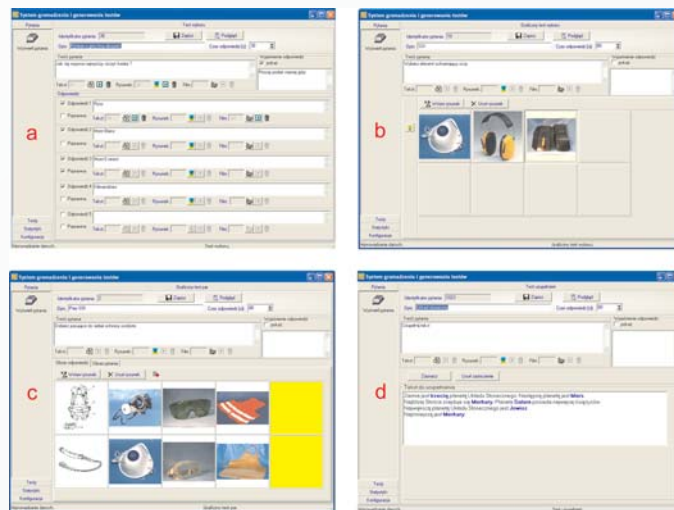
Rys. 1. Główne menu programu *TestMaker*
Fig. 1. *TestMaker's main menu*

Pytania

Funkcje programu dostępne pod tym hasłem pozwalają zarządzać pytaniami, które mogą być wykorzystywane w testach. Z tego poziomu możliwe jest również modyfikowanie bazy pytań (można tworzyć nowe lub modyfikować bądź usuwać istniejące). Poszczególnym pytaniom można też przypisywać cechy takie, jak kategorie lub przynależność do wybranych modułów.

Każde pytanie może być utworzone w jednym z czterech trybów: testu wyboru (rys. 2a), graficznego testu wyboru (rys. 2b), testu par (rys. 2c) lub

testu uzupełnień (rys. 2d). Pierwszy z nich umożliwia osobie egzaminowanej wybranie jednej lub więcej poprawnych odpowiedzi spośród kilku możliwych. Na formularzu można również zdefiniować czas przewidziany na udzielenie odpowiedzi. W graficznym teście wyboru, spośród kilku (od 2 do 8) możliwych odpowiedzi, przedstawionych w formie rysunkowej, osoba egzaminowana musi wskazać jedną prawidłową, a w teście par zdający egzamin ma pogrupować obiekty graficzne w odpowiadające sobie pary. Ostatnim trybem jest test uzupełnień, który wymaga od osoby egzaminowanej uzupełnienia tekstu o brakujące wyrazy.

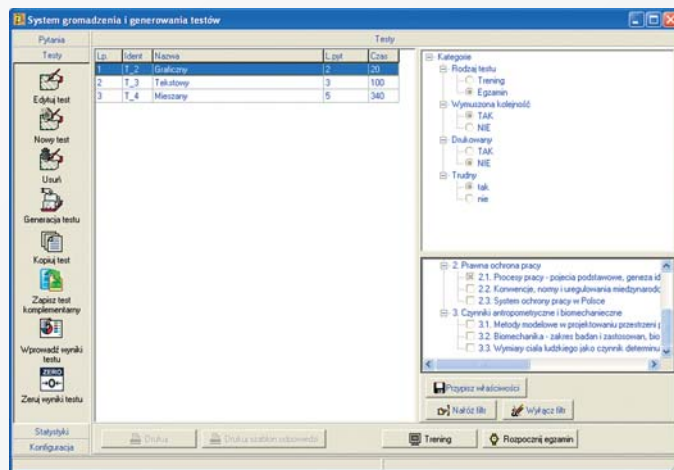


Rys. 2a,b,c,d. Formularze przeznaczone do tworzenia i edycji pytań w różnych trybach
Fig. 2a,b,c,d. *Forms meant for questions creation and edition in various modes*

Po przygotowaniu i zapisaniu pewnej liczby zadań testowych użytkownik programu może – za pomocą mechanizmów udostępnianych przez pozycję menu *Testy* – przystąpić do tworzenia zestawów testowych na bazie zgromadzonych pytań.

Testy

Testy są zestawami dowolnej liczby pytań dowolnego typu. Na rys. 3. przedstawiono ich przykładową listę, na której, oprócz nazwy testu, jest pokazana liczba pytań oraz łączny czas przewidziany na odpowiedź. Zestawianie poszczególnych zadań testowych w testy egzaminacyjne lub treningowe jest również wspomagane przez program, który uprzednio kategoryzuje zadania testowe, filtruje bazy pytań i w końcu losowo określa ich liczbę.



Rys. 3. Formularz umożliwiający zarządzanie testami z ich przykładową listą
Fig. 3. *Form used to manager tests and their exemplary list*

Niektóre testy (z kategorią *Drukowany/Tak*) mogą zostać wydrukowane. Możliwe jest również wydrukowanie testu z prawidłowymi odpowiedziami jako szablonu do sprawdzania wyników.

Konfiguracja parametrów programu

Program *TestMaker* umożliwia przypisywanie tworzonym zadaniom testowym określonych kategorii w celu ich scharakteryzowania. Możliwe jest również tworzenie, modyfikowanie oraz usuwanie kategorii pytań. Aplikacja umożliwia ponadto tworzenie modułów merytorycznych, określających zakres materiału edukacyjnego. Każde pytanie może być przypisane do jednego lub kilku z nich, a dalej – w ramach jednego modułu, do kilku jego jednostek podrzędnych.

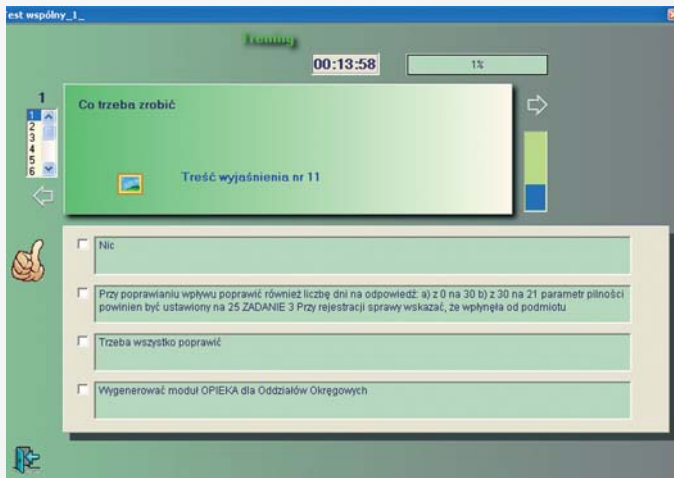
Generowanie elektronicznych aplikacji testowych

Każde zdefiniowane w programie zadanie testowe może zostać wykorzystane do wygenerowania elektronicznej aplikacji testowej, samodzielnie funkcjonującej w systemie operacyjnym komputera osobistego, kolejno udostępniającej zaprogramowane zadania, przeznaczone do rozwiązania lub wprowadzenia odpowiedzi, oraz rejestrującej wyniki użytkownika.

Na etapie edycji zadania testowego przewidziano możliwość sprawdzenia, jak będzie ono wyglądać w aplikacji egzaminacyjnej – do tego celu przeznaczona jest funkcja *Trening*.

Trening

Funkcjonalność treningu umożliwia wygenerowanie podglądu edytowanego pytania z punktu widzenia użytkownika końcowego, w celu sprawdzenia prawidłowości odpowiedzi. Zarówno edytowane pytanie, jak i dowolne inne zadanie testowe można w każdej chwili obejrzeć w działaniu (tak jak w aplikacji egzaminacyjnej), (rys. 4.).



Rys. 4. Podgląd realizacji testu

Fig. 4. Test realization preview

Ze sprawdzonych w opisany sposób elektronicznych zadań testowych program *TestMaker* może automatycznie wygenerować aplikacje testowe, przeznaczone do przeprowadzania egzaminu, podczas którego program w sposób automatyczny rejestruje wszystkie udzielone odpowiedzi, które zapisywane są w odrębnym pliku – tzw. *Raportcie*. Wyniki te można następnie zaimportować do bazy statystyk programu.

W przypadku przeprowadzania testu/egzaminu w formie tradycyjnej (papierowej), program umożliwia ręczne wprowadzenie wyników za pomocą odpowiedniego formularza.

Egzamin

Program *TestMaker* tworzy aplikację testową w sposób automatyczny w postaci pliku wykonywalnego *.exe, który można uruchomić

na dowolnym komputerze pracującym pod kontrolą systemu Windows w wersji 2000 lub wyższej.

Po pierwszym uruchomieniu programu egzaminującego, w sposób automatyczny tworzone są niezbędne obiekty (pliki xml, katalogi itp.). Na pierwszym formularzu programu osoba zdająca egzamin wprowadza swoje dane identyfikacyjne oraz nazwę grupy, w ramach której dany egzamin jest przeprowadzany (rys. 5.).



Rys. 5. Formularz identyfikacji (logowania) zawarty w teście egzaminacyjnym

Fig. 5. Logging form included into exam test

Zalety TestMakera

Opisany w artykule program komputerowy *TestMaker*, w odróżnieniu od tego rodzaju rozwiązań o wąskim zakresie zastosowania, umożliwia łatwe konstruowanie, edycję oraz gromadzenie i kategoryzowanie zadań testowych o dowolnej tematyce w czterech różnych wariantach technicznych. Nie posiada on wprawdzie mechanizmów współpracy z urządzeniami skanującymi i rozpoznawania tekstu drukowanego, a tym samym możliwości wczytywania wyników testów lub egzaminów z formy papierowej, jednak udostępnia zaawansowane metody przeprowadzania testów lub egzaminów w formie elektronicznej, które w ogóle nie wymagają papierowej dokumentacji wyników i generują elektroniczne raporty o rezultatach testu.

Ponadto aplikacje egzaminacyjne, przygotowywane i generowane przez *TestMaker*, nie wymagają do prawidłowego funkcjonowania ani bezpośredniego dostępu do Internetu, ani nawet instalacji pełnej wersji oprogramowania na komputerze wykorzystywanym do przeprowadzania sesji egzaminacyjnych. Przedstawione funkcjonalności programu *TestMaker* są niewątpliwie jego dużym atutem, także w porównaniu z zaawansowanymi platformami e-learning klasy LMS lub LCMS [3].

Podsumowanie

Wykorzystanie możliwości multimedialnych i Internetu w nauczaniu jest dziś powszechne, ciągle powstają też nowe, coraz doskonalsze narzędzia, wspomagające obie strony uczestniczące w procesie dydaktycznym. Opracowany w CIOPIB program *TestMaker* służy kontroli efektywności przebiegu tego procesu, jaką jest sprawdzenie stopnia przyswojenia wiedzy poprzez analizę wyników testów i egzaminów.

TestMaker pozwala zarówno na tworzenie dowolnych zestawów egzaminacyjnych w postaci testów drukowanych, jak i generowanie elektronicznych aplikacji testowych (w postaci samodzielnych plików wykonywalnych), przystosowanych do prezentowania materiałów elektronicznych w dowolnej formie z wykorzystaniem elementów multimedialnych (tekstów, obrazów, grafiki, dźwięku, filmu). Umożliwia ponadto gromadzenie wyników testów oraz analizowanie ich pod różnym względem, jest przy tym prosty w obsłudze i przyjazny dla użytkownika.

Opisana aplikacja może zatem stanowić wygodne podręczne narzędzie wspomagające pracę każdego nauczyciela lub wykładowcy, niezależnie od poziomu prowadzonych szkoleń czy przedmiotu nauczania, przydatne w procesie przygotowania, edycji i gromadzenia różnego rodzaju testów.

PIŚMIENNICTWO

- [1] *Baza zadań testowych*. <http://www.thsoft.pl/index.html>
- [2] *Testy. Bank zadań testowych*. <http://www.testy.com.pl/>
- [3] <http://www.learning.pl/elearning/standardy.html> (informacje o LMS i LCMS)

Publikacja opracowana na podstawie wyników I etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” dofinansowanego w latach 2008-2010 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.