

Ларина Т. Б.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Татьяна Борисовна Ларина

доцент

tblarina@gmail.com

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», Россия, Москва

SOFTWARE SYSTEM FOR STUDENT KNOWLEDGE CONTROL

Tatyana Borisovna Larina

Russian University of Transport, Russia, Moscow

***Аннотация.** В статье изложены результаты разработки программной системы контроля знаний для локального компьютерного тестирования. Функционал системы позволяет создавать тесты, проводить тестирование и выдавать результирующую статистическую информацию преподавателю.*

***Abstract.** The article describes the results of the development of a software knowledge control system for local computer testing. The functionality of the system allows you to create tests, conduct tests and give the resulting statistical information to the teacher.*

***Ключевые слова:** контроль знаний, компьютерное тестирование, тестовая оболочка, конструктор тестов.*

***Keywords:** knowledge control, computer testing, test shell, test designer.*

Одной из областей применения цифровых систем в электронном обучении является автоматизированный контроль знаний — автоматизированное тестирование [5].

Тестирование применяется во многих областях. Основные — это образование и бизнес-среда, в которой тестирование применяется для оценки знаний при поступлении на работу или оценке квалификации. Тестовые задания

в настоящее время являются важной частью образовательного процесса. В практике использования новых образовательных технологий компьютерное тестирование стало наиболее востребованным [1, 5]. В данной предметной области, как правило, существуют два типа пользователей: составитель тестов и тестирующийся. Составителями тестов обычно являются преподаватели, составители программ обучения, менеджеры по персоналу или специалисты в конкретной области. В пакетах тестирующих программ должно существовать специальное приложение, которые позволяет составителям удобным образом конструировать тесты. Тестирование, как правило, проводится про помощи отдельного приложения. Ряд систем предоставляет возможность использования web-интерфейса для тестирования по Internet [9].

К системам тестирования знаний предъявляются следующие базовые требования [2, 4]:

- наличие средств создания теста и проведения тестирования;
- удобный пользовательский интерфейс;
- удобный формат представления информации при создании теста и его хранения;
- максимально возможное количество различных типов создаваемых тестовых вопросов;
- формирование отчета и статистических сведений о результатах тестирования.

Разработанная программная система тестирования имеет следующие характеристики:

- система ориентирована на платформу Win32/64;
- состоит из двух независимых модулей: программы создания тестов и программы проведения тестирования;
- обе программы представляют собой графические оконные приложения;
- обе программы комплекса имеют встроенную систему помощи, облегчающую работу неопытному преподавателю;

- простая установка программы с помощью созданного инсталлятора.

Для реализации приложений комплекса использовался язык Microsoft Visual C++ [3, 8]. Графический интерфейс разработан с использованием каркасной библиотеки MFC в API Windows. При отладке и тестировании использовались инструменты разработки IBM: Rational Purify и Rational Pure Coverage [6, 7]. Графическая библиотека Microsoft GDI использовалась при реализации работы с рисунками.

Разработка теста. Процесс тестирования

Тестом называют совокупность множества поставленных вопросов и множества вариантов ответов на каждый вопрос. Варианты ответов обязательно должны включать как правильные, так и неправильные ответы.

Для создания теста в программной системе предусмотрены следующие возможности его реализации:

- тест может состоять из любого количества вопросов;
- вопрос может иметь не более восьми предлагаемых вариантов ответа;
- текст вопроса может включать текстовую информацию и рисунки (изображения);
- для любого предусмотренного ответа составитель теста может задать его «вес» в виде целого числа в диапазоне от единицы до ста. Таким образом, можно учесть важность вопроса или ранжировать баллы за тот или иной ответ;

Для процесса тестирования предусмотрена возможность его настройки:

- задание количества выдаваемых вопросов теста для испытуемого;
- задание способа выбора вопроса: последовательно или случайная генерация вопроса;
- разрешать или запрещать испытуемому возвращаться к ранее заданным вопросам;
- тестирование без учета времени ответов или тестированием на время;

- разрешать или запрещать смотреть статистику ответов во время тестирования;
- разрешить или запретить анализировать результаты тестирования.

Перед тем, как начать тестирование, преподаватель должен выбрать вопросы, которые будут задаваться испытуемому. Выбор можно сделать последовательным образом или в случайном порядке. Далее запускается собственно программа тестирования. Отвечающий должен ответить на вопросы, выбирая один или несколько предлагаемых вариантов ответов. Отвечать на вопросы можно в произвольном порядке их следования. По умолчанию, время на ответы не ограничивается.

Преподаватель имеет возможность при желании ограничивать максимальное время ответа на любой вопрос. Если отвечающий не уложился в установленное время ответа, ответ будет считаться неправильным. Далее учащемуся будет выдан следующий вопрос. Таким образом, можно организовать тестирование с учетом затраченного на ответы времени.

Функционирование системы. Проиллюстрируем установку и работу с тестовой системой. Программная система состоит из двух самостоятельных приложений. Для создания теста предназначена программа EasyTest Creator, для собственно процесса тестирования — приложение EasyTester.

Файлы создаваемых в системе тестов будут иметь расширение .tst. После инсталляции комплекса в системную среду Windows это расширение будет зарегистрировано в системном реестре. В дальнейшем файлы тестов будут ассоциированы с данной программной системой. После запуска программы установки Installer.msi мастер установки проведет по всем обычным этапам установки любой программы: выбор пути установки, режима установки, создание значков в меню программ, ярлыков на рабочем столе и т.д. (рис.1).



Рисунок 1 — Окно мастера установки

Удалить программу из среды операционной системы можно обычным образом: «Установка и удаление программ» в Панели управления.

Создание теста

Процесс создания теста в EasyTest Creator сводится к трем мероприятиям: собственно подготовка вопросов, настройка параметров проведения тестирования и настройка протоколирования результатов тестирования. На рисунке 2 показано главное окно создания теста, состоящее из двух форм.

Верхняя часть окна содержит элементы для подготовки текущего вопроса:

- поле для записи вопроса (Question);
- поля (Answer) для ввода до 8-ми ответов с указанием правильных (Correct) и баллы от 1 до 100 за правильные ответы (Value) при желании ранжировать «вес» вопросов и ответов (для неправильных ответов балл должен быть 0);
- добавление в вопрос изображения из файла (Picture);
- предельное время на ответ (Question time) при желании учитывать время ответа при тестировании.

В нижней части окна преподаватель задает:

- название самого теста (Test name);
- количество вопросов, которые будут выдаваться (Question to ask);

- режим выдачи вопросов (Questioning mode) — последовательный или случайный;
- флажок: разрешать ли испытуемому возвращаться к предыдущим вопросам (Return...);
- флажок: запрещать ли просмотр статистики текущего тестирования (Statistics...).

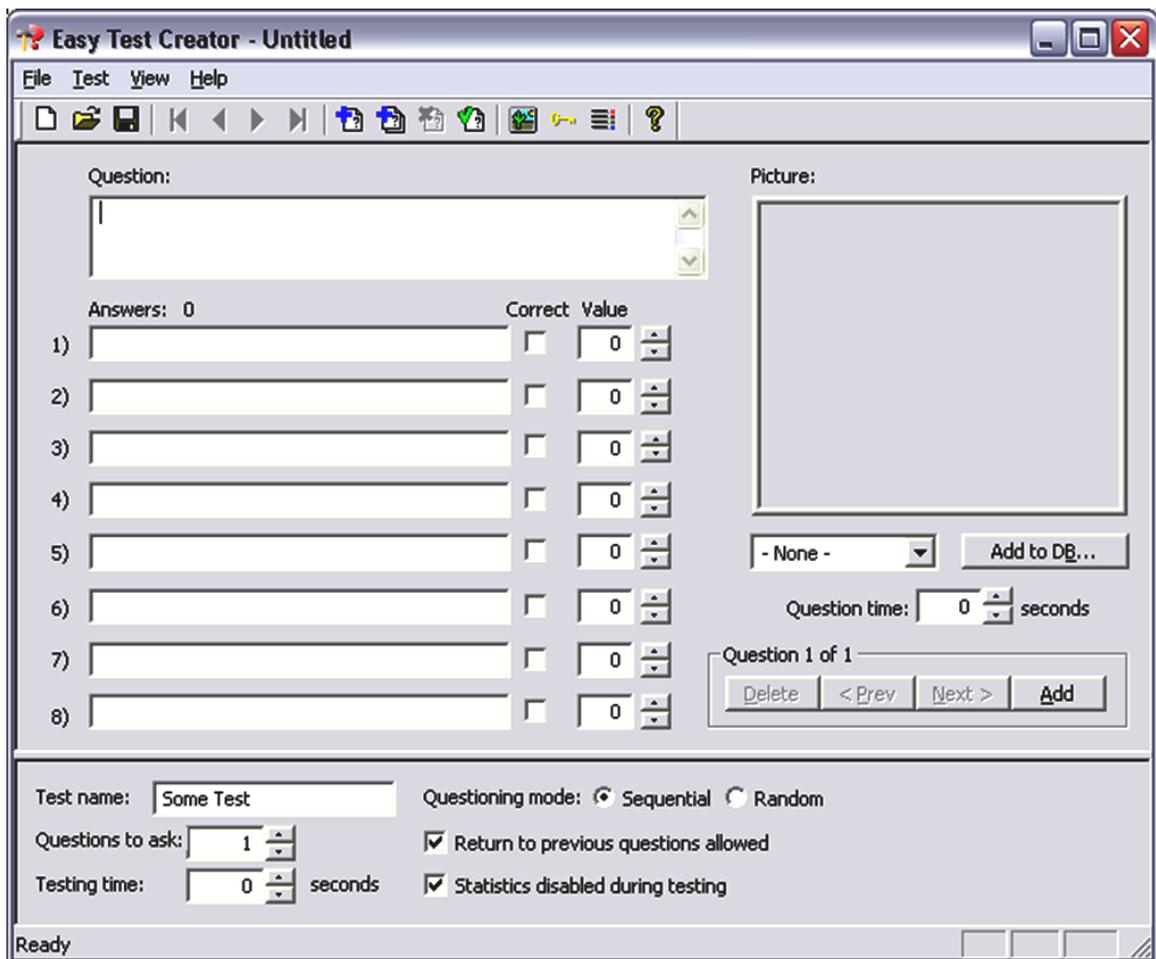


Рисунок 2 — Окно начала создания теста

Пример подготовленного вопроса с картинкой вы можете видеть на рисунке 3. При создании вопроса были предусмотрены 4 варианта ответа, отмечены два правильных ответа и для них указаны баллы, отличные от 0.

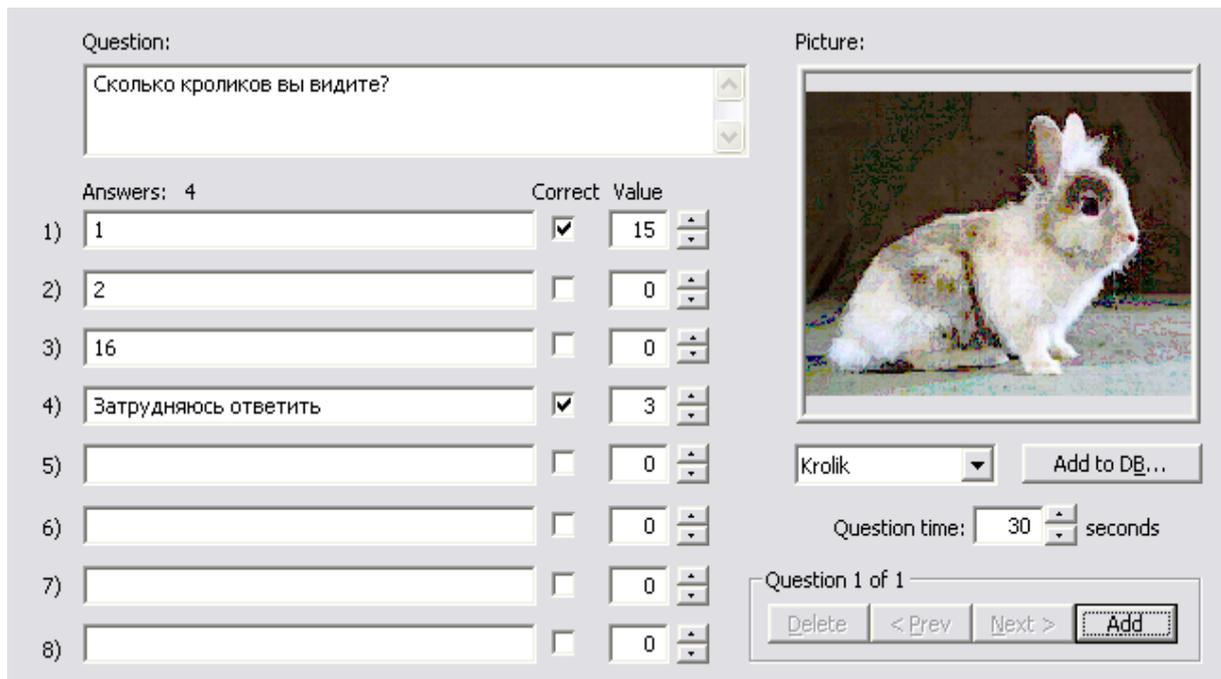


Рисунок 3 — Пример создания вопроса с картинкой

К любому вопросу можно приложить графическое изображение размером до 540x400 пикселей, которые находятся в базе изображений системы тестирования. В базу можно загрузить картинки любых графических форматов (Add to DB).

Пример настроенных параметров теста показан на рисунке 4. Тесту дано название «Тест про кроликов», испытуемому будет выдаваться 10 вопросов из теста случайной выборкой, время ответа при тестировании учитываться не будет, испытуемому будет разрешено повторно возвращаться к ранее отвеченным вопросам, текущая статистика тестирования ему доступна не будет.

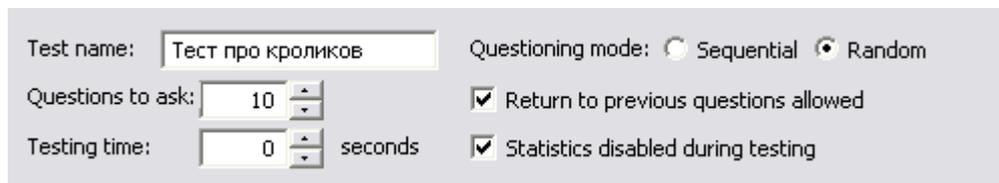


Рисунок 4 — Пример настройки теста

Верхняя строка основного окна программы EasyTest Creator содержит элементы управления пользовательского интерфейса: раскрывающееся меню, панель инструментов и строку состояния (на рис.5).

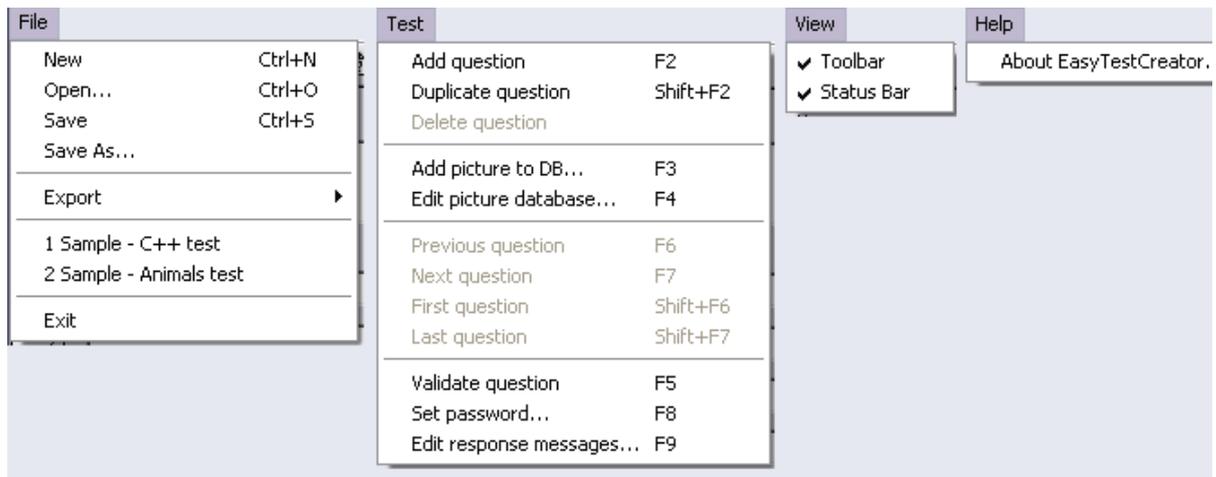


Рисунок 5 — Меню программы EasyTest Creator

Через меню Test→Edit response messages можно настроить сообщения программы тестирования по результатам тестирования: это интервалы набранных баллов(min, max) и соответствующие им текстовые сообщения.

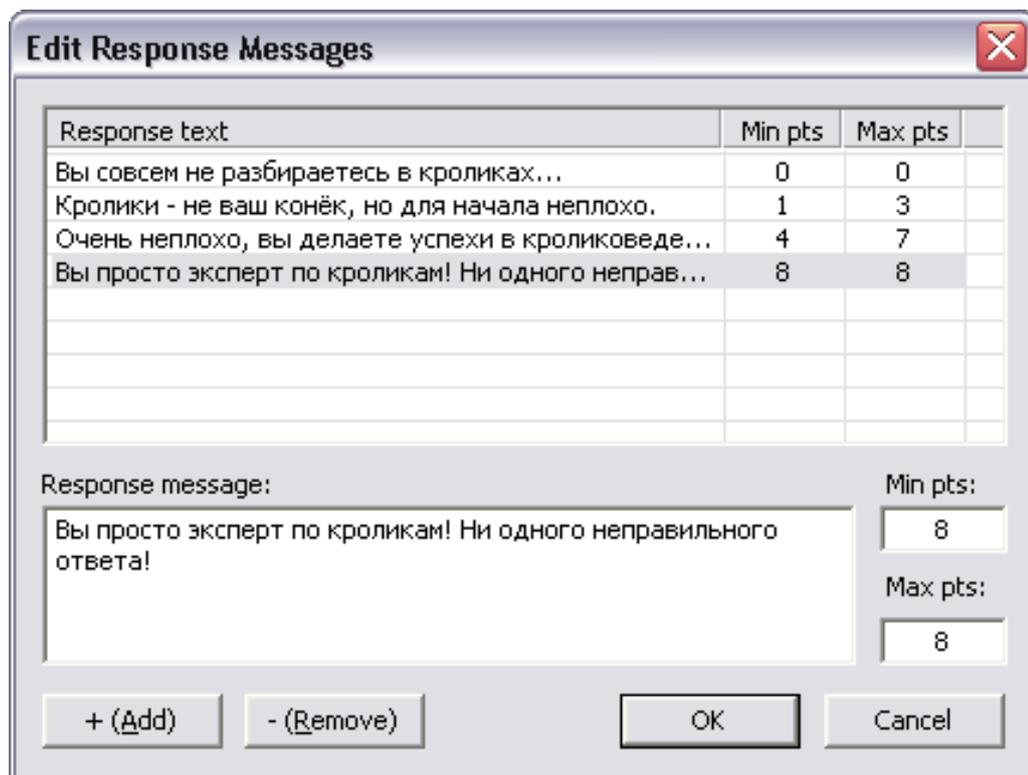


Рисунок 6 — Настройка сообщений по результатам тестирования

В диалоговом окне Edit Response Messages (рис.6) видны уже созданные реакции на четыре диапазона результатов тестирования. Через кнопки Add/Remove можно добавлять/удалять запланированные сообщения, в полях Min и Max — задавать значения диапазона набранных баллов.

Создание нового теста, открытие существующего и сохранение теста в файле делается по его имени из верхнего меню File. Созданный файл теста при желании можно защитить паролем.

Тестирование. Аналогично программе создания тестов, окно программы тестирования EasyTester содержит похожие контекстные элементы управления пользовательского интерфейса: меню, панель инструментов и статусную строку.

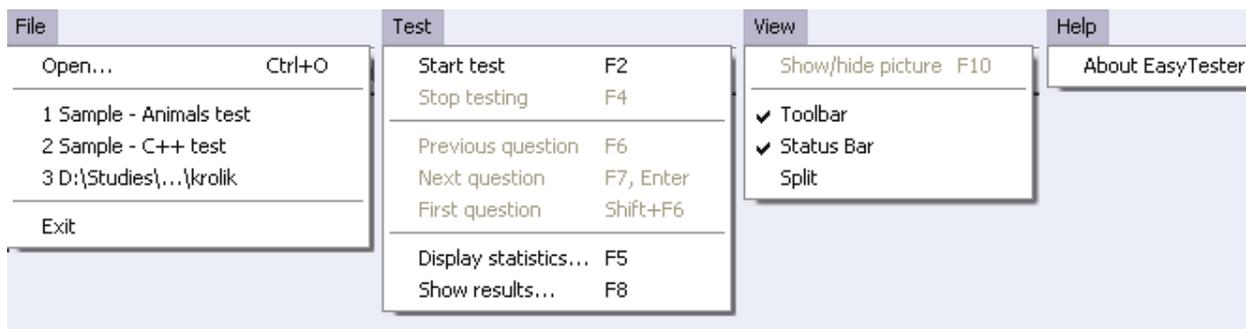


Рисунок 7 — Меню программы тестирования

После запуска программы тестирования надо загрузить в программу файл теста, созданного при помощи программы EasyTest Creator: меню File → Open.

Далее, инициализировать тестирование: меню Test → Start test.

Во время тестирования EasyTester предоставляет испытуемому окно тестирования, которое делится на две области: область вопроса и область вариантов ответа (рис.8). В области вопроса показан вопрос, его текущий номер и общее число вопросов в тесте. Вопрос, содержащий рисунок, будет отображать кнопку (Show picture), которую надо нажать для показа рисунка.

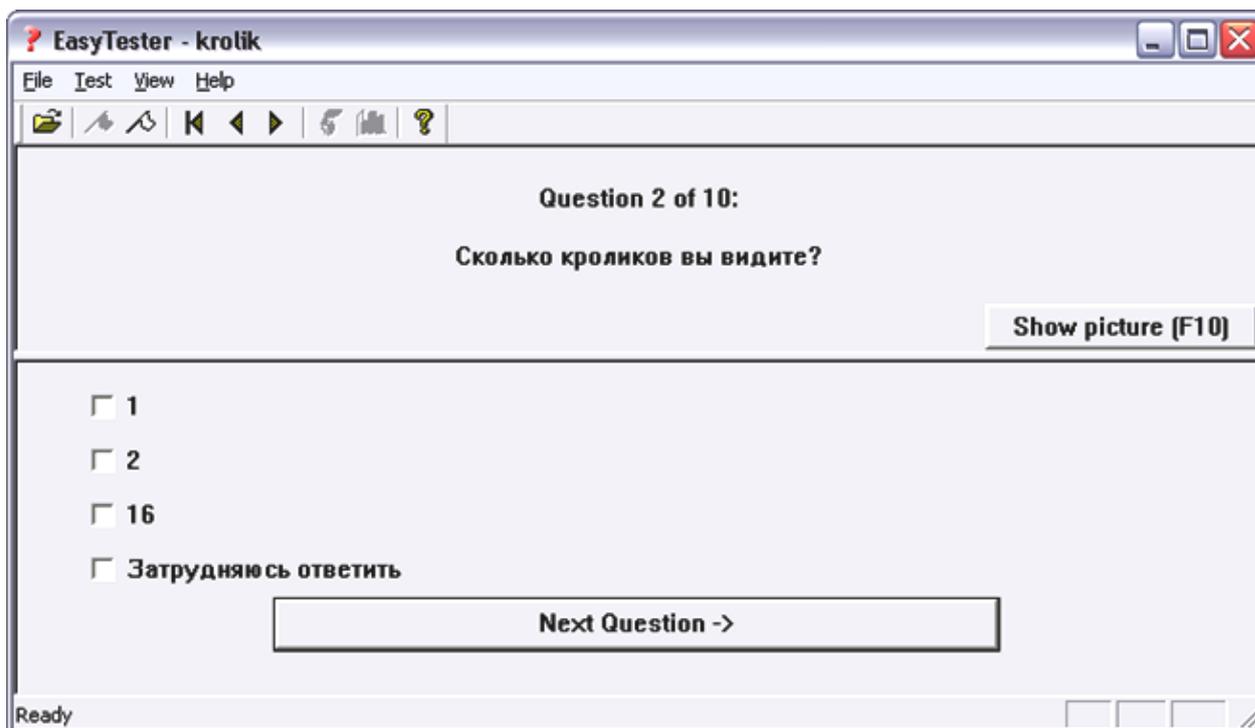


Рисунок 8 — Главное окно программы тестирования

После выбора правильного/правильных ответов испытуемый переходит к следующему вопросу теста нажатием кнопки (Next Question). Если в параметрах теста была сделана настройка на время, на кнопке будут отображаться оставшееся время для ответа на вопрос.

Если возврат к предыдущим вопросам в настройках теста был разрешён, то по вопросам теста можно будет перемещаться в любом направлении.

Тестирование автоматически закончится после ответа на последний вопрос теста. Принудительно тест можно завершить через меню Test → Stop testing.

После завершения тестирования будет автоматически выдано диалоговое окно (рис.9) с результатами тестирования: количество правильных ответов, набранные баллы и текстовые сообщения.

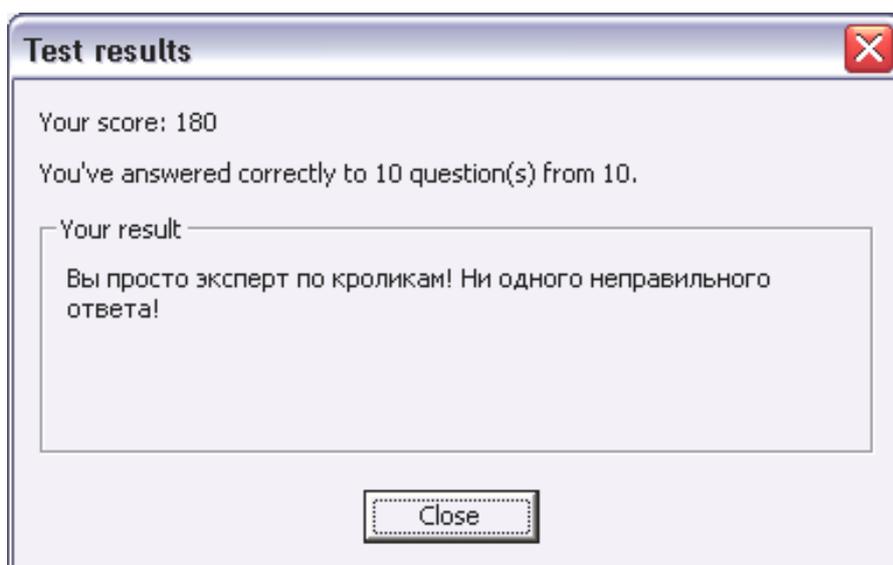


Рисунок 9 — Окно результатов тестирования

Окно результатов тестирования будет доступно и в дальнейшем через меню Test → Show results. Если в настройках тестирования было разрешено, в процессе тестирования можно отобразить окно статистики (рис. 10), в противном случае — статистику можно посмотреть только по окончании тестирования через меню Test → Display statistics.

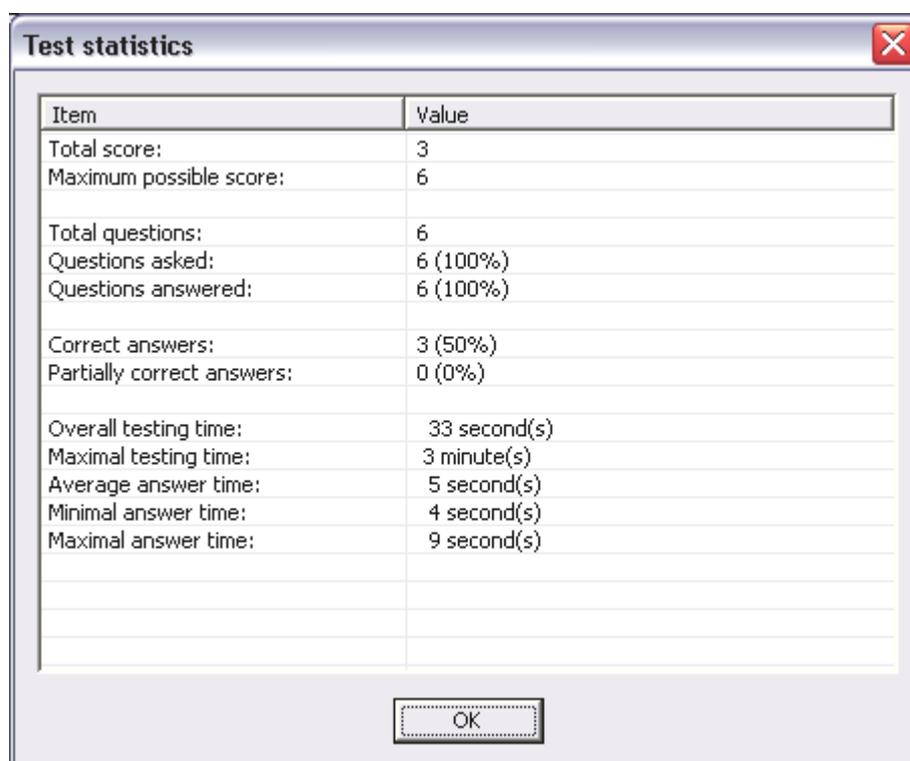


Рисунок 10 — Статистика тестирования

Заключение

Разработанная система тестирования позволяет проводить автоматизированное тестирование учащихся на персональном компьютере. Систему отличает простота подготовки тестов, не требующая от преподавателя специальных средств и умений, она проста и легка в использовании. Система обладает необходимым уровнем функциональности для подобных программ и позволяет избежать финансовых затрат, связанных с приобретением фирменных средств. Разработанный электронный ресурс используется в учебном процессе кафедры «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность». Следует отметить профессионализм программиста — Сардоряна Рубена Габриеловича, благодаря которому разработка системы смогла осуществиться в кратчайшие сроки.

Список литературы

1. *Аванесов, В.* Композиция заданий в тестовой форме / В. Аванесов. URL: <http://testolog.narod.ru/Theory23.html> (дата обращения: 10.02.2021). Текст: электронный.
2. *Долгалова, Р.* Разработке тестов для компьютерного тестирования: методические рекомендации для преподавателей / Р. Долгалова. Текст: электронный // Платформа материалов Pandia.ru. URL: <http://pandia.ru/text/77/502/34756.php> (дата обращения: 10.02.2021).
3. *Керниган, Б.* Язык программирования C / Б. Керниган, Д. Ритчи. 2-е изд. Москва: Вильямс, 2019. 288 с. Текст: непосредственный.
4. *Ларина, Т. Б.* Разработка системы оценки знаний с использованием средств моделирования предметной области / Т. Б. Ларина. Текст: непосредственный // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. 2019. № 1. С. 75–80.
5. *Ларина, Т. Б.* Электронное обучение: обзор и анализ концепций / Т. Б. Ларина, Е. О. Гаврикова. Текст: непосредственный // Образовательные ресурсы и технологии. 2018. № 3 (24). С. 49–55.

6. *Автоматизация* процесса тестирования при помощи методологии и инструментальных средств IBM Rational / А. Новичков, В. Ематин, А. Закис, Н. Шкляева, О. Подоляк. Текст: электронный // Библиотека портала CITForum.ru. URL: http://citforum.ru/SE/testing/automation_1/index.shtml (дата обращения: 01.02.2021).

7. *Новичков, А.* Автоматизация процесса тестирования при помощи методологии и инструментальных средств IBM Rational. Ч. 2 / А. Новичков, А. Костиков. Текст: электронный // Библиотека портала CITForum.ru. URL: http://citforum.ru/SE/testing/automation_2/index.shtml (дата обращения: 01.02.2021).

8. *Прата, С.* Язык программирования C++. Лекции и упражнения / С. Прата. 6-е изд. Москва: Диалектика, 2018. 1244 с. Текст: непосредственный.

9. Программа для создания тестов и онлайн тестирования. URL: <https://indigotech.ru/> (дата обращения 01.02.2021). Текст: электронный.