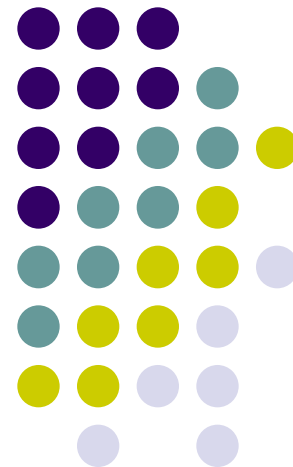
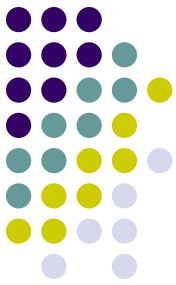


Сравнение открытой и закрытой форм тестирования

Карпова Ирина Петровна (karпова_ip@mail.ru)
Московский институт электроники и математики
(МИЭМ)



Тестирование как основная форма контроля знаний в автоматизированных обучающих системах



Типы тестовых ответов (В.С. Аванесов)

- **Закрытый (выборочный):** выбор одного или нескольких вариантов ответов в произвольном порядке.

К какому типу относится операция соединения отношений?

1) унарная 2) бинарная 3) тернарная 4) n-арная

Введите номер правильного ответа:

- **Определение порядка вариантов ответов.**

Расположите указанных царей в той последовательности, в какой они правили на Руси:

1) Екатерина I 2) Анна Иоановна 3) Павел I 4) Петр Великий

Введите номера ответов через запятую:

- **Определение соответствия элементов двух множеств.**

Соотнесите название фильма и фамилию режиссера:

"Кин-дза-дза"

В. Мельников

"Старший сын"

С. Бондарчук

"Они сражались за Родину"

Г. Данелия

- **Открытые:** свободно-конструируемые ответы (числовые и текстовые).

Как называется стилистическая фигура явного и намеренного преувеличения, с целью усиления выразительности и подчёркивания сказанной мысли?

Введите ответ:



Выборочная форма ответа:

- **Достоинство:** простота реализации.
- **Недостатки:**
 - Сложно придумать неправильные, но правдоподобные варианты ответов.
 - Тестируемый может запомнить неправильные варианты ответа.
 - Решаемая задача: выбор наиболее правдоподобного ответа.
 - Ненулевая вероятность угадывания правильного ответа.

Предположение: тестирование с закрытой формой ответов при прочих равных условиях покажет более высокие результаты, чем тестирование со свободно-конструируемыми ответами.

Условия проведения экспериментов:

- Тестирование проводилось по предмету «Базы данных».
- Оба теста – закрытый и открытый – содержали по 35 вопросов с одинаковыми формулировками.
- Вопросы были составлены таким образом, чтобы формулировка одного вопроса не являлась подсказкой ответа на другой вопрос.
- Тестирование проводилось в один день, сначала – открытое, затем – закрытое.



Выборочные ответы

В каком году началась Вторая мировая война?

- 1) 1913 г.
- 2) 1917 г.
- 3) 1939 г.
- 4) 1941 г.
- 5) 1945 г.

Введите номер правильного ответа:

Какие признаки характерны для перикардита?

- Боли в сердце
- Синдром венозного застоя
- Одышка
- Парадоксальный пульс
- Систолический шум на верхушке

Укажите номера правильных ответов.

Выборочный ответ оценивается по формуле:

$$\delta = \frac{K_t}{L + K_f}$$

где

K_t – количество правильных вариантов, вошедших в ответ;

K_f – количество неправильных вариантов, вошедших в ответ;

L – общее количество правильных вариантов.



Открытые ответы

Вопрос: Перечислите через запятую известные вам модели данных.

Эталон: { реляционная, сетевая, иерархическая, объекто-ориентированная }

Эталон: { реляционная, сетевая, иерархическая }

Вопрос: Чему равно число π ?

Эталон: 3.14

Погрешность: 0.01

Вопрос: Как называется система общественного производства и распределения, основанная на частной собственности, формальном (юридическом) равенстве и свободе субъектов хозяйствования?

Эталон: "капитализм || капитал* систем* || капиталист*"

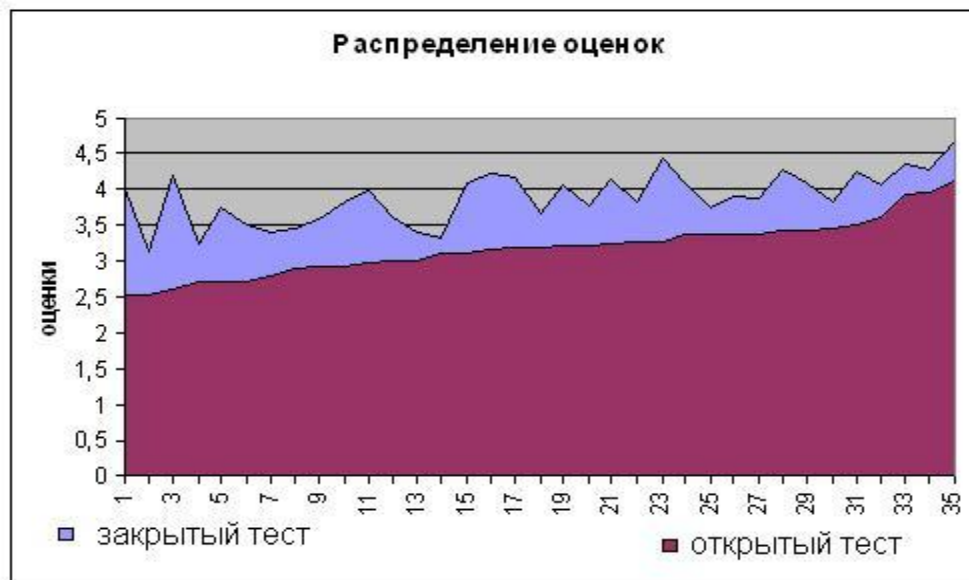
Оценка открытого ответа:

1. Если ответ рассматривается как множество элементов: аналогично закрытой форме.
2. Если ответ числовой: проверка на равенство эталону (с учетом погрешности).
3. Если ответ текстовый: синтаксический анализ, игнорирование грамматических ошибок, наличие нескольких эталонов.



Результаты экспериментов

Поток	Количество тестируемых	Средняя оценка за открытый тест	Средняя оценка за закрытый тест	Разница оценок
МФТИ, ФНТИ 4-й курс	9	3.01	3.84	0.83
МИЭМ, гр. К 3-й курс	15	3.07	3.92	0.85
МИЭМ, гр. С 3-й курс	11	2.98	3.89	0.91
Средняя разница между оценками двух тестов				0.86



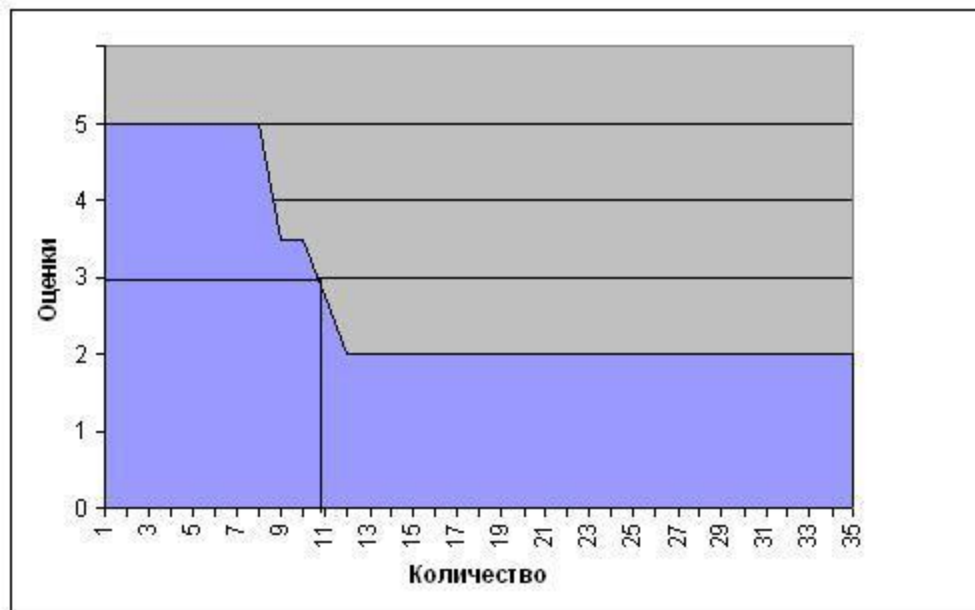


Распределение оценок за ответ открытой формы

Вопрос: Какие виды блокировок по степени параллельности работы вы знаете?

Эталон = { разделяемые, монопольные }

Эталон = { разделяемые, исключаящие }



Варианты ответов тестируемых	Количество	Оценка	Всего
(разделяемые, исключаящие); (разделенная, исключаящая); (раздельные, монопольные)	8	5	11
монопольная	2	3,5	
разделяемые, явные, автоматические	1	2,75	
(гонки, тупики); (полная, распределенная); (по множеству данных, по степени доступности, по способу установки); (блок на запись, блок на чтение) и др.	24	2	24
Средняя оценка за ответ		2,8	

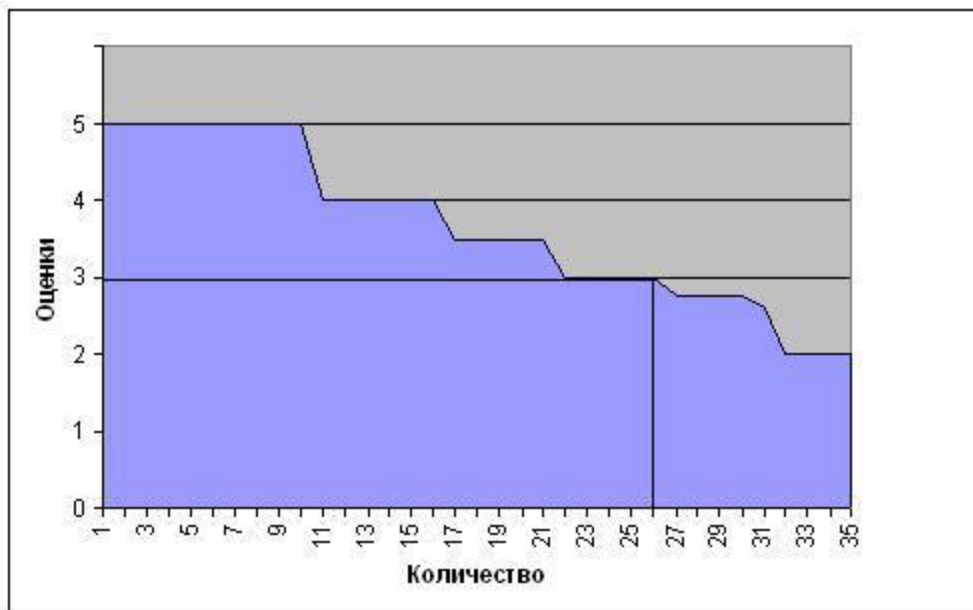


Распределение оценок за выборочный ответ

Вопрос: Какие виды блокировок по степени параллельности работы вы знаете:

- 1) разделяемые
- 2) отложенные
- 3) монопольные
- 4) явные
- 5) автоматические

Эталон = { 1, 3 }



Ответы тестируемых	Количество	Оценка	Всего
(1, 3); (3, 1)	10	5	26
(1, 3, 4); (1, 3, 5)	6	4	
(1, 3, 4, 5); (1); (3)	5	3,5	
(1, 4); (3, 5); (1, 5)	5	3	
(1, 2, 4); (1, 2, 5); (1, 4, 5)	4	2,75	9
(1, 5, 2, 4)	1	2,6	
(4); (2)	2	2	
(4, 5); (5, 2)	2	2	
Средняя оценка		3,7	



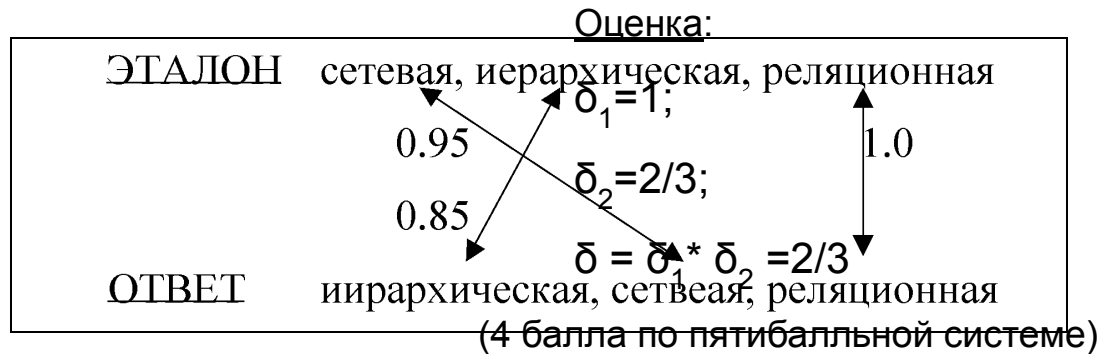
Ответы на упорядочение (списки)

- Список оценивается как множество: $\delta_1 = \frac{K_t}{L + K_f}$
- Отбрасываются элементы, не входящие в эталонный ответ.
- Полученный список оценивается так: $\delta_2 = 1 - \frac{K_i}{K_n}$

где K_i – количество инверсий списка относительно эталонного списка;
 K_n – максимальное количество инверсий списка длиной n , $K_n = n(n-1)/2$.

- Суммарная оценка, например: $\delta = \delta_1 * \delta_2$; $\delta = (\delta_1 + \delta_2) / 2$

Пример. Вопрос: Перечислите (через запятую) известные вам модели данных в порядке убывания возможностей представления связей между объектами предметной области.



Реализация

Описанные методы реализованы в СКЗ TS, которая характеризуется следующими особенностями:

Поддержка различных типов вопросов (ответов):

- числовые выражения;
- выборочный ответ с произвольным количеством вариантов и произвольным количеством правильных вариантов;
- ответы на упорядочение и сопоставление;
- свободно-конструируемые ответы: на упорядочение, на сопоставление, текстовые ответы, ответы в виде графика, ответы в виде формулы;
- двухуровневые схемы: списки множеств, множества списков и др.

Ориентация на работу в сети. Режим "клиент-сервер" в рамках ЛВС и через Internet.

Открытость. Возможность настройки системы на требования конкретного пользователя:

- Изменение режимов и параметров функционирования ПО, входящего в состав ядра системы.
- Возможность использования любых учебных материалов на машинных носителях и методов подачи этих материалов: электронный справочник (от просмотра текстовых файлов до подключения гипертекста), запуск демонстрационных программ и т.д.
- Организация внешнего управления процессом обучения (вынесение во внешние базу данных и базу знаний правил организации управления обучением). Наборы правил можно модифицировать..

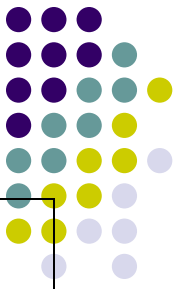
Переносимость на различные платформы на уровне исходных текстов программ.

Система TS используется для контроля знаний студентов МИЭМ по курсам

- «Базы данных» (каф. ВСиС);
- «Электрические микромашины» (каф. УиИТС).

Система может функционировать удалённо, адрес сайта в Internet: www.rema44.ru/ts/sdo





Примеры ответов различных типов

Вопрос: *В каком году родился Томас Торквемада ?*

Эталон: 1420

Погрешность = 1

(Точная дата рождения великого инквизитора неизвестна. Считается, что он родился около 1420 года.
Таким образом, в соответствии с эталоном ответы 1419, 1420, 1421 будут признаны правильными.)

Вопрос: *Соотнесите название класса членства и суть ограничения целостности, которое он обеспечивает:*

- | | |
|---|-------------------|
| 1) подчиненная запись удаляется вместе с записью-владельцем | 4) необязательный |
| 2) подчиненная запись остается при удалении записи-владельца | 5) фиксированный |
| 3) запись-владелец не может быть удалена, пока у нее есть хотя бы одна подчиненная запись | 6) факультативный |
| | 7) обязательный |

(Например: [1,2], [3,4], [5,7])

Эталон = [1, 5], [2, 4], [3, 7]

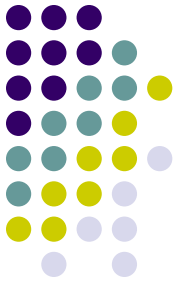
Вопрос: *Объедините термины, обозначающие одно и то же понятие, в группу, а группы расположите в иерархическом порядке (от простого к сложному):*

- | | | |
|-------------|-------------|-------------------------|
| 1) запись, | 4) кортеж, | 7) элемент данных, |
| 2) атрибут, | 5) набор, | 8) групповое отношение, |
| 3) поле, | 6) агрегат, | 9) база данных. |

(Например: {1, 2}, {3, 4}, {5}, {6, 7, 8, 9})

Эталон = {2, 3, 7}, {6}, {1, 4}, {5, 8}, {9}

Графические ответы и формулы



Редактор формул Fed Версия 1.28

Задание
Запишите при якорном управлении выражение для коэффициента передачи ИДПТ

Управление
Вставка символа: α β χ β ε Δ В Х Δ Ε
Индекс: Верхний Нижний

Формула
$$K_{дв} = M_n \omega_0 / U_{я}$$

Обозначения

ω	угловая скорость якоря
ω_0	угловая скорость холостого хода
M	электромагнитный момент двигателя
M_n	пусковой момент двигателя
$U_{я}$	напряжение на якоре
$U_{у}$	напряжение управления
Φ	магнитный поток возбуждения

Обозначения -> Ответить

Система дистанционного обучения SDO на базе сервера СК3 TS



<http://rema44.ru/ts/sdo/>

The screenshot shows two instances of Microsoft Internet Explorer displaying the SDO system interface. The left window, titled "Система дистанционного обучения SDO - Microsoft Internet Explorer", shows a page with a navigation menu on the left and a central diagram of a human brain. The diagram is labeled with various brain regions: "область двигательной активности" (motor activity area), "область кожно-мышечной чувствительности, сенсорики" (cutaneous-muscular sensitivity, sensorimotor area), "область слухового восприятия" (auditory perception area), "область зрительного восприятия" (visual perception area), "область эмоциональных ощущений" (emotional perception area), "центр речи" (speech center), and "область рассудочной деятельности" (rational activity area). The right window, also titled "Система дистанционного обучения SDO - Microsoft Internet Explorer", shows a page with a navigation menu on the left and a list of courses under the heading "Базы данных". The list includes: "New", "1. Введение", "2. Модели данных", "3. Реляционная модель данных", "Тест. Модели данных", "4. Другие модели данных", "5. Элементы проектирования баз данных", "6. Особенности проектирования реляционных баз данных", "Тест. Проектирование БД", "7. Системы управления базами данных", "8. Физическая организация баз данных", "9. Механизмы размещения данных и доступа к данным", "Тест. Индексирование", "10. Хеширование и кластеризация", "Тест. Кластеризация. Хеширование", "11. Организация параллельного доступа к данным", "Тест. Многопользовательский режим", "12. Специальная обработка баз данных", and "13. Перспективы развития баз данных".

Публикации



- Карпов В.Э., Карпова И.П. Язык описания системы контроля знаний. – Журнал «Компьютеры в учебном процессе», 2000, №4. – с.147-155.
- Карпова И.П. Анализ ответов обучаемого в АОС. – Журнал "Информационные технологии", 2001, № 11. – с.49-55.
- Фалк Г.Б., Карпов В.Э., Карпова И.П. Методические указания к выполнению автоматизированного контроля знаний студентов по курсовому проекту "Выбор элементов и устройств автоматики для систем автоматического управления с использованием персональных ЭВМ и удаленных баз данных. – Метод. указания к выполнению автоматизированного контроля знаний студентов по курсовому проекту. – МГИЭМ, 2003. – 14 с. – <http://rema44.ru/resurs>
- Карпова И.П. Некоторые аспекты качественной оценки ответов тестируемых в системах контроля знаний. – Журнал "Вопросы тестирования в образовании", 2006, №4 (16). – с. 22-31.
- Карпова И.П. Об одном подходе к созданию обучающих систем с открытой архитектурой. – Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Образовательная среда сегодня и завтра». – М., ВВЦ, 3.10 – 6.10.2007.

Все публикации есть на сайте: <http://rema44.ru/resurs>

Спасибо за внимание

