

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ГЕНЕРАТОРОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЭКЗАМЕНОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Ю.В. Морозова, В.В. Кручинин

ТМЦДО, г. Томск

Опыт проведения экзаменационных сессий показывает, что после определенного периода эксплуатации тестовых программ студенты быстро приспособляются к небольшому количеству вопросов экзамена, что отрицательно сказывается на эффективности проведения экзаменационных сессий и контрольных точек.

Одним из решений указанной проблемы является создание эффективных алгоритмов генерации тестовых вопросов, на основе которых и была разработана технология формирования контролирующих программ с параметрическим генерированием условия [1]. При каждом сеансе вызова такой программы система проведения экзаменов формирует новый вариант задания, вычисляет для него правильный ответ и сравнивает с ответом, вводимым студентом. С одной стороны мы имеем неограниченное число вариантов, а с другой стороны каждый обучаемый получает свой уникальный вариант, что позволяет избежать списывания, подсказок и т.п. нарушений. При этом студенты решают однотипную задачу, но с разными значениями параметра и, соответственно, с разными ответами.

Под генератором будет понимать компьютерную программу, которая по описанным алгоритмам генерирует параметры задачи, учитывая особенности языка составления тестов (т.е., характерные операторы и условные записи текста вопроса и вариантов ответа к нему). При этом генератор дает возможность получения большого множества тестовых вопросов, в сотни раз превышающего количество вопросов, генерируемых привычным способом.

Технология разработки генератора заключается в следующем:

- 1) формирование шаблона задачи, в котором выделяется множество параметров и условия их генерации, алгоритм решения и общая формулировка задачи;
- 2) компоновка на языке C++ программного кода шаблона;
- 3) компиляция программного кода в скрипт-файл;
- 4) преобразование скрипт-файла в экранную форму системой проведения экзамена.

Тогда в процессе генерации вопроса будут выполнены следующие действия:

- 1) случайно определяются параметры задачи;
- 2) рассчитывается истинное решение;
- 3) производится формулировка и вывод конкретной задачи студенту;

4) после ввода ответа, производится сравнение введенного с истинным.
 Пример 1. Найдите производную $y'(x)$, если $y=(ax^2+bx+c)^m$. В ответ введите $y'(1)$. В задаче генерируются переменные a, b, c, m , причем переменные случайно выбираются из диапазона допустимых значений $a = \overline{(-10;10)}$, $b = \overline{(-10;10)}$, $c = \overline{(-10;10)}$, $m = \overline{(-10;10)}$. Ответ вычисляется по формуле $X=m*(2*a+b)$. Нетрудно подсчитать, что генерируется 160 тысяч вариантов данного вопроса, отличающихся исходными значениями численных величин.

Пример 2. Отметить команды микроконтроллера МК51, при трансляции которых используется прямой адрес байта:

Список верных ответов:

PUSH PSW
POP DPH
MOV SBUF, A
DJNZ P1, M1
XRL B, #20
INC TH0
ORL TMOD, #0FH
MOV B, @R0
ANL 20, A
CJNE A, SP, M2

Список неверных ответов:

MOV R5, A
CLR C
CLR 20
ANL C, 20
MUL AB
DIV AB
INC DPTR
LCALL TIME
MOV DPTR, #1000
AJMP BEGIN

Для данного типа вопросов применяется способ перемешивания. В условие задачи вставляется пять верных и пять неверных альтернатив, которые случайным образом выбираются из предложенных списков, причем случайным образом изменяется и последовательность записи альтернатив в задании. Тогда общее число вариантов данного типа вопроса может быть: $C_{12}^5 \cdot C_{12}^5 = 627294$.

Эта методика успешно применилась на практике для разработки генераторов по дисциплинам «Высшая математика», «Магнитные элементы электронных устройств», «Микропроцессорные устройства и системы», «Электронные цепи и микросхемотехника», «Цифровая схемотехника» и т.д.

Литература

- 1 Шаратов А.В., Кручинин В.В., Егоркина Ю.В. (ТУСУР). Пакег генераторов тестовых задач по циклу «Цифровые и микропроцессорные устройства»//Тезисы докладов региональной научно-методической конференции “Современное образование: интеграция учебы, науки и производства”/Под редакцией Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, 2003.-86-86 с.