

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ И ИНТЕГРИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ HASKELL

Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т.

С. Петербургский государственный университет

С. Петербург, Россия

На основе языка Haskell [1] экспериментальные обучающие системы для аналитического дифференцирования и интегрирования [2] имеют гораздо более простой вид. Введём функцию дифференцирования dif , отображающую множество входных строк `String` в множество выходных строк того же типа: $\text{dif} :: \text{String} \rightarrow \text{String}$. Для простоты аналогично [2] рассмотрим только два значения этой функции: $\text{dif} \text{ "sh x"} = \text{"ch x"}$ и $\text{dif} \text{ "ch x"} = \text{"sh x"}$.

Подавая на вход интерпретатора WinHugs [1] $\text{dif} \text{ "sh x"}$ или $\text{dif} \text{ "ch x"}$, получим их производные: "sh x" или "ch x" . Аналогичным образом введём функцию интегрирования: $\text{my_int} :: \text{String} \rightarrow \text{String}$. Рассмотрим три значения этой функции: $\text{my_int} \text{ "sh x"} = \text{"ch x + c"}$, $\text{my_int} \text{ "ch x"}$ и $\text{my_int} \text{ "cos x"} = \text{"sin x + c"}$. Если на вход интерпретатора подавать последовательно $\text{my_int} \text{ "sh x"}$, $\text{my_int} \text{ "ch x"}$ или $\text{my_int} \text{ "cos x"}$, то будем получать их интегралы: "ch x + c" , "sh x + c" и "sin x + c" . Вводится рекурсивное понятие выражения, которое записывается на языке Haskell с помощью конструкции тип данных. Приводится элементарная теория DF (дифференциальных полей) и рассматриваются различные её расширения и модели. Осуществляется моделирование на языке Haskell теоремы о единственности продолжения функции дифференцирования из области целостности в поле отношений и других теорем дифференциальной и компьютерной алгебры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Душкин Р.В. Функциональное программирование на языке Haskell. – М.: Изд. АМК. 2007 - 605 с.
2. Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т. Экспериментальные обучающие системы для аналитического интегрирования и дифференцирования. Международная конференция «Европейская интеграция высшего образования», Черногория, 2008 г.

Работа представлена на научную международную конференцию «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники», Шарм-эль-шейх (Египет), 20-27 ноября 2008 г. Поступила в редакцию 27.10.2008.