

# Инструментальные средства поддержки языка Пифагор

И.В. Матковский

Сибирский Федеральный Университет

Пифагор представляет собой язык для написания функционально-поточковых параллельных программ [1, 2]. Отсутствие привязки к конкретной вычислительной системе и учета ресурсов позволяет создавать программы, описывающие максимальный параллелизм. С точки зрения системы программа на языке Пифагор может быть представлена в виде сочетания четырех слоев. Слой реверсивного информационного графа (РИГ) определяет зависимости по данным, из которых формируется исполняемая программа. В слое управляющего графа (УГ) описана последовательность передачи управляющих сигналов, определяющих готовность данных и необходимость запуска новых операций. Автоматный слой определяет текущее состояние вершин УГ; получающиеся по мере выполнения расчетов значения сохраняются в слое данных.

Система инструментальных средств поддержки состоит из транслятора, генератора УГ, интерпретатора и модульной библиотеки.

Транслятор принимает на вход программу на языке Пифагор и создает по ней РИГ. Сформированный РИГ полностью задает информационный слой программы и частично слой данных – заполняющийся за счет уже имеющихся константных выражений. Полученный РИГ транслятор может сохранить в одном из трех видов – текстовом, двоичном и графическом; хранятся промежуточные значения в модульной библиотеке. При необходимости сразу после формирования РИГ может быть проведена его оптимизация.

Генератор УГ принимает на вход двоичную форму РИГ и строит по ней УГ. Созданный УГ также сохраняется в модульной библиотеке в одном из трех видов – текстовом, двоичном и графическом.

Интерпретатору для выполнения функции нужны её РИГ и УГ и, при необходимости, двоичное представление входного аргумента функции. Поскольку формировать аргумент в двоичном виде напрямую неудобно, сохраненный в текстовом виде аргумент необходимо сначала обработать с помощью транслятора.

Промежуточные представления РИГ и УГ хранятся в модульной библиотеке. На данный момент библиотека представляет собой систему директорий; в дальнейшем планируются эксперименты над применением ряда популярных СУБД.

Описанная система позволяет писать и запускать программы на языке Пифагор. С помощью этой системы можно ставить эксперименты как над различными стратегиями управления вычислениями, так и над методами оптимизации функционально-поточковых параллельных программ. Инструментальные средства представляют собой набор независимых утилит; подобная модульность обеспечивает большую гибкость системы и упрощает отладку отдельных её элементов. В дальнейшем система может быть дополнена новыми инструментами – к примеру, средствами верификации и отладки.

## Литература

1. Легалов А. И. Функциональный язык для создания архитектурно-независимых параллельных программ // Вычислительные технологии : журнал. — 2005. — Т. 10. — № 1. — С. 71-89.
2. Легалов А.И, Непомнящий О.В., Матковский И. В., Фарков. М.А. Особенности преобразования и выполнения функционально-поточковых параллельных программ // Труды НПО 2011: материалы Ершовской конференции по информатике (Новосибирск, 27 июня – 1 июля 2011 г.). — Новосибирск: Институт систем информатики, 2011. — С. 146-153.