



Институт автоматики и электрометрии СО РАН

Программно-алгоритмические средства формальной верификации процесс-ориентированных программ на платформе Rodin

Авторы: Гаранина Н. О., Шабанова М. С.

Разработано описание операционной семантики конструкций предложенного ранее при участии авторов процесс-ориентированного языка Reflex (предназначенного для создания управляющих программ систем промышленной автоматизации) в терминах языка Event-B (входного языка открытой платформы формальной верификации Rodin, реализованной в пакете разработки модульных кроссплатформенных приложений Eclipse). Полученное описание, определяющее трансляционную семантику языка Reflex, представлено компактным множеством из 18-ти таблично заданных правил для трансляции программных, входных и выходных переменных, процессов и их состояний, таймаутов и операторов межпроцессного взаимодействия.

Существующая интегрированная среда разработки (IDE) языка Reflex, так же как и Rodin реализованная посредством Eclipse, расширена кодогенератором, реализующим предложенные правила трансляции Reflex-программ в Event-B проекцию. Проведена практическая апробация предложенного решения на модельных управляющих программах из области промышленной автоматизации.

Реализованный набор программно-алгоритмических средств представляет практическую ценность за счёт:

- а) использования единого интерфейса при верификации унифицированной Event-B-проекции Reflex-программы встроенными в Rodin методами доказательства теорем и проверки моделей, что снижает трудоёмкость верификации и расширяет диапазон проверяемых типов требований;
- б) открывающейся возможности создания программных комплексов (toolchain), бесшовно интегрирующих в себе средства спецификации требований, разработки процесс-ориентированных программ и средства их формальной верификации.

Достигнутый результат обеспечивает повышение качества разрабатываемых процесс-ориентированных программ управления объектами промышленной автоматизации.

Публикации:

- ✓ Шабанова М. А. Разработка правил перевода языка Reflex на язык Event-B для создания транслятора. – XII Международная научная конференция «Математическое и компьютерное моделирование». Омск, 14 марта 2025.
- ✓ M. Shabanova and N. Garanina, "Towards Verification Reflex Programs in the Rodin Platform," 2025 IEEE 26th International Conference of Young Professionals in Electron Devices and Materials (EDM), Altai, Russian Federation, 2025, pp. 1490-1495, doi: 10.1109/EDM65517.2025.11096842