

Использование Rational Rhapsody для эффективной разработки и тестирования моделирующих систем на базе UML

Губский А.Е. Андрюхин А.И.

Донецкий Национальный Технический университет

кафедра прикладной математики и информатики

E-mail: oleksandr.gubsky@gmail.com

Аннотация:

Губский А.Е. Андрюхин А.И. Использование Rational Rhapsody для эффективной разработки и тестирования моделирующих систем на базе UML. Рассмотрены основные возможности среда разработки на основе визуального проектирования для разработчиков встраиваемых систем и программного обеспечения реального времени - IBM Rational Rhapsody.

Общая постановка проблемы

Для соответствия рыночным требованиям и сохранения лидирующих позиций важно использовать самые современные инструменты разработки. За последнее десятилетие основой таких инструментов стал язык UML, признанный стандартом де-факто в создании сложных систем и программного обеспечения. Безусловно, самым эффективным инструментом, реализующим его возможности с учетом особенностей встраиваемых систем, является среда разработки IBM Rational Rhapsody.

Исследования

IBM Rational Rhapsody – среда разработки на основе визуального моделирования с использованием языка UML (Unified Modeling Language). Rhapsody пересматривает традиционный процесс разработки встраиваемых систем и приложений реального времени, устраняя традиционные барьеры между этапами процесса разработки основанного на документации.

Rhapsody предоставляет системным инженерам, разработчикам ПО и тестировщикам общую среду разработки на основе визуального моделирования, в которой можно проанализировать требования, спроектировать систему и ПО, сгенерировать и разработать приложение, а также быстро, эффективно и своевременно протестировать текущие результаты на любом этапе процесса разработки: от анализа требований до готовой встраиваемой системы.

Model Driven Architecture ® (MDA ®) - подход к использованию модели разработки программного обеспечения, включая написание спецификаций и фактической разработки приложений. Этот подход позволяет отделить от деталей реализации функциональные возможности и поведение системы. Это обеспечивает независимость приложения от среды. Сначала создается одна или более независимых от платформы модели (PIM), которые затем переводятся на один или более конкретные платформы моделей (PSM). MDA - включает широкий круг понятий, которые применяются ко всем проектам разработки программного обеспечения в различных направлениях, как электронная коммерция, финансовые услуги, здравоохранение, аэрокосмическая и транспортная отрасли. Разработчики встраиваемых систем должны сосредоточить внимание на их конкретные потребности в целях обеспечения максимальной выгоды MDA при выполнении их особых потребностей в реальном времени: компактный код, безопасность, надежность и управление специализированным оборудованием.

Rhapsody является лидирующей на рынке UML 2.1 Model Driven Development (MDD) решений, поскольку он использует ряд перспективных технологий, которые обеспечивают пользователям наиболее эффективные средства производства систем и программного обеспечения. Rhapsody всегда сосредоточен на потребности разработчиков и полностью поддерживает концепции МДА. Поддержка UML 2.0 в Rhapsody не имеет себе равных и однозначно позволяет преодолевать функциональные и объектно-ориентированные разрывы в одной среде, что дает возможность очень гибко проектировать. Для действительно эффективной разработки на основе моделей, Rhapsody имеет среду разработки, которая держит Вас в постоянной связи с поведением системы посредством выполнения и проверки.

Вы можете использовать IBM Rational Rhapsody с IBM Rational Test RealTime для тестирования компонентов и выполнения анализа. Благодаря интеграции с Rational Rhapsody и Rhapsody IBM Rational TestConductor Add On , вы можете использовать Rational Test RealTime для автоматизации моделирования UML и обеспечивают генерацию кода для поддержки на основе моделей парадигмы model-driven. Rational Test RealTime расширяет разработки на основе моделей будет включать методы тестирования разработчиками, а разработчики могут использовать его для вызова среды выполнения анализа кода, который создается на основе моделей UML.

Графическая среда дает вам понять, как система ведет себя во время выполнения.

Это позволяет свободно работать в рамках исходных файлов, и обеспечивает изменения на уровне исходного кода, в динамически обновляющийся модели, поэтому модель и код всегда синхронизированы.

Подключение с помощью инфраструктуры CM, дает возможность малым и большим коллективам эффективно совместно работать над проектами, будь то команда местных или распространенных по всему миру разработчиков, а также предоставление разного уровня передовых моделей и объединения возможностей.

С помощью Rational Rose ®, IBM Rational ® стал ключевым игроком на рынке систем UML моделирования. Rose имеет архитектурную основу, которая позволяет интегрировать с другими инструментами жизненного цикла разработки для создания полного решения от концепции к целевой системе.

Rose охватывает большую часть процесса разработки, внедрения и тестирования. Цель Rose - уменьшить сложность проектирования систем и программных архитектур и совершенствования сотрудничества за счет использования UML в качестве языка общения, который мог быть легко понятен инженерам. Хотя этот подход пользуется большим успехом, технологическое развитие и усложнение требуют, чтобы пробелы, которые существуют в CASE технологии, имели решение. Model-Driven Development (MDD) является технологией, которая помогает проводить тестирование и внедрение, позволяя вам с легкостью воспользоваться существующей моделью Rose или даже исходным кодом.

Разработки на основе моделей используется UML 2 модели описывают не только дизайн, но и требования и реализации. Технология, на которой построена Rose в основном используется для документирования архитектуры системы. Но нет никакого способа проверить правильно ли построены спецификации и как система будет вести себя, так как документ является статическим. Конечно, если ошибка вводится в системе в ранней стадии разработки, она не может быть обнаружена до полной реализации. На рисунке 1 показано, как дорого могут стоить, ошибки в начале жизненного цикла.

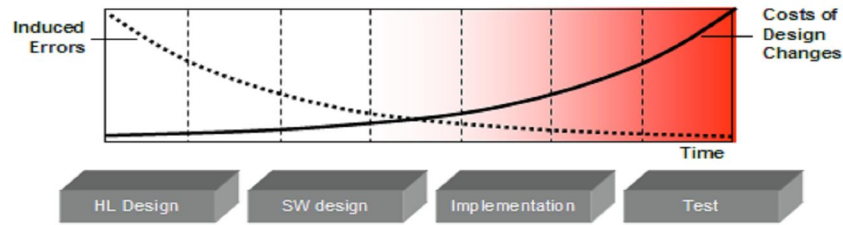


Рисунок 1 — Цена ошибок на этапе моделирования

Цель подхода MDD с Telelogic Rhapsody®, - обнаружить дефекты в начале разработки, поскольку стоимость внесения изменений в этот момент минимальна. Устранение ошибок в дизайне снижает не только стоимость, но и время, проведенное в процессе разработки.

Следующие данные сравнивают результаты использования Rose и Rhapsody.

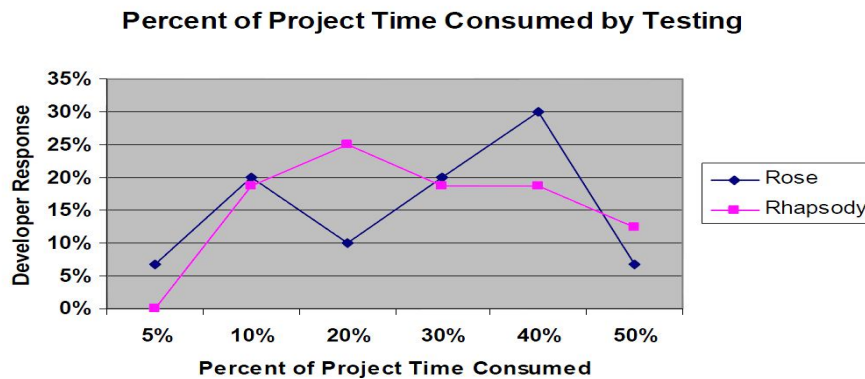


Рисунок 2 — Сравнение результатов

На рисунке 2, мы видим, что Rhapsody пользователи обычно тратят от 10 до 30 процентов своего времени на стадии тестирования, в то время как для Rose, разработчики тратят около 40 процентов своего времени на тестирование. Хотя оба продукта являются успешными в разработке систем, технологий следующего поколения, Rhapsody предлагает дополнительные преимущества: более высокую производительность системы и функциональные возможности, более современный график проекта.

Выводы

На самом базовом уровне, Rose является подмножеством Rhapsody, так как Rhapsody он не только поддерживает новейшие UML стандарты, но также поддерживает стандартные, предметно-ориентированные профили, таких как Systems Modeling Language (SysML), отражено на рис.3.

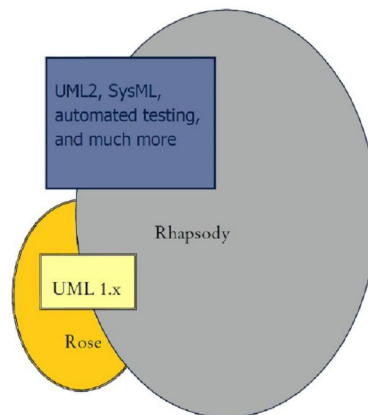


Рис.3.Соотношение Rose и Rhapsody.

Такая гибкость позволяет разработчикам использовать язык дизайна наиболее подходящий для описания своей предметной области. Rhapsody, разработки на основе моделей

платформы, используется в основном для аспектов окружения, которые выходят за рамки простого моделирования. Процесс миграции позволяет пользователям Rational Rose, воспользоваться расширенными возможностями Rhapsody и перенести свои данные в Rhapsody. В настоящее время выполняется разработка нескольких типов моделирующих систем, частности событийного типа.

Литература

1. Rational Rhapsody - <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rhapsody/>
2. Rhapsody. - <http://en.wikipedia.org/wiki/Rhapsody>
3. Основы UML и IBM Rational Rhapsody для разработчиков программного обеспечения
<http://www.swd.ru/index.php3?pid=158>