

Литература

- [1] *ALT Linux Team*, *git.alt* — сервер совместной разработки ALT Linux Team, <http://www.altlinux.org/Git.alt>
- [2] *ALT Linux Team*, *girar* — система, обеспечивающая функционирование git-хостинга *git.alt*, <http://www.altlinux.org/Girar>
- [3] *Кафедра ДМИТ СГУ*, *git.toi* — учебный сервер исходных кодов, <http://git.toiit.sgu.ru/>
- [4] *Кафедра ДМИТ СГУ*, *project* — учебный сервер управления проектами, <http://project.toiit.sgu.ru/>
- [5] *Etersoft*, *git.eter* — сервер совместной разработки Etersoft, <http://www.etersoft.ru/>

Андрей Михеев

Москва, Консалтинговая группа РУНА / МЭСИ

Проект: RunaWFE <http://wf.runa.ru/rus>

Использование концепции бинарных отношений в системе RunaWFE как пример интеграции математической теории в свободное ПО

Аннотация

В докладе показываются преимущества СПО как возможного средства кооперации авторов идей и производителей ПО на примере создания инициализатора ролей в свободной системе управления бизнес-процессами и административными регламентами RunaWFE, основанного на математическом понятии «бинарное отношение».

В докладе предлагается использовать свободное ПО как средство кооперации представителей ВУЗовской науки и разработчиков промышленного ПО. В этом заинтересованы обе стороны:

Профессора, аспиранты и студенты, передав свои идеи и теории в проекты разработки свободного ПО, получают в конечном счёте инструмент, реализующий их идеи. При этом:

- Этот инструмент они получают бесплатно

- При помощи данного инструмента они смогут передавать (продавать) реализацию своих идей другим людям и этим людям не придется платить за ПО, а также тратить усилия на получение и установку ключей, лицензионных файлов, заключение договора с вендором и т. п. Например, преподаватели легко смогут передавать курсы практических занятий в другие ВУЗы.
- При использовании реализации идей и теорий ВУЗовских профессоров на реальных предприятиях в данном случае предприятия смогут избежать расходов на приобретение ПО
- Разработанное ПО можно будет свободно модифицировать при дальнейшем развитии идей и теорий

Разработчики промышленного ПО в свою очередь бесплатно получают идеи и теории, которые позволят разрабатываемому ПО получить качественные преимущества.

В докладе рассмотрен пример такого возможного взаимодействия: применение абстрактной математической концепции (изучаемой в большинстве физ.-мат или технических ВУЗ'ов на младших курсах) в свободной промышленной системе для решения практической задачи. Это привело к появлению конкурентного преимущества у программного продукта.

В качестве математической концепции рассматриваются бинарные отношения [1]. Программный продукт, в котором была применена концепция — свободная система управления бизнес-процессами и административными регламентами RunaWFE [2]. На восьмой конференции разработчиков свободных программ были рассмотрены технические аспекты реализации бинарных отношений в RunaWFE [3]. В настоящем докладе этот вопрос рассматривается с другой точки зрения — как возможный пример кооперации представителей науки и производителей свободного ПО.

Описание абстрактной математической концепции

Рассмотрим математическое понятие «Бинарное отношение».

Определение. Бинарным отношением между множествами A и B называется любое подмножество P декартова произведения множества A на множество B . Часто, чтобы обозначить принадлежность упорядоченной пары (a, b) к бинарному отношению P , вместо запи-

си используют обозначения $(a, b) \in P$ используют обозначения $P(a, b)$ или aPb . При этом говорят, что a находится в отношении P к b .

Замечание. Для множеств A и B , состоящих из конечного числа элементов, любое отношение можно задать, определив набор упорядоченных пар a, b для этого отношения.

Некоторые бинарные отношения можно поставить в соответствие функциям. Функцию можно определить как такое бинарное отношение, в котором каждому значению b отношения aPb соответствует лишь одно единственное значение a .

Таким образом, бинарные отношения можно рассматривать как расширение понятия функция.

Применение математической концепции в программном продукте для решения практической задачи

Проблемы, связанные с разработкой инициализаторов ролей

Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами раздают задания исполнителям и контролируют их исполнение.

Исполнителями заданий могут быть как сотрудники предприятия, так и информационные системы. Связывание узлов бизнес-процесса с исполнителями заданий производится при помощи ролей. При разработке бизнес-процесса создаётся роль и ставится в соответствие определённым узлам схемы бизнес-процесса. Инициализация роли — это назначение на роль конкретного исполнителя.

Реализация компонентов-инициализаторов ролей бизнес-процессов является одной из самых неудобных и трудоёмких проблем при внедрении систем управления бизнес-процессами и административными регламентами на предприятиях.

Традиционных подходов к реализации инициализатора роли два:

1. Внутри системы управления бизнес-процессами и административными регламентами задаётся организационная структура предприятия и роли инициализируются при помощи указания параметров этой структуры
2. Процедура инициализации роли выносится в какую-то другую информационную систему предприятия, — в бизнес-процесс помещается ссылка на удалённую функцию этой системы и настраивается механизм вызова удалённой функции, инициализирую-

щей роль конкретным исполнителем или группой возможных исполнителей

У обоих этих подходов есть существенные неудобства. Настроить удалённый вызов процедур из другой информационной системы обычно технически сложно. Как правило, эта настройка требует согласования с сотрудниками предприятия, отвечающими за безопасность данных, что требует много усилий. Задание иерархической организационной структуры предприятия внутри системы управления бизнес-процессами и административными регламентами часто тоже очень неудобно. Для работы с организационной структурой предприятия разрабатываются самостоятельные системы. Эти системы весьма сложны, их сложность может быть сравнима со сложностью самой системы управления бизнес-процессами. Крайне сложно сделать так, чтобы один компонент системы управления бизнес-процессами мог заменить такую систему. Кроме того, при помощи такой структуры легко инициализировать роли, соответствующие иерархии административного управления — «руководитель сотрудника», «руководитель отдела», «директор». Однако, в этом случае оказывается сложно инициализировать роли, непосредственно не относящиеся к административному управлению, такие как «сотрудник кадровой службы, ответственный за адаптацию недавно принятого на работу сотрудника», или «секретарь, отвечающий за корреспонденцию данного сотрудника».

В этих условиях оказалось, что использование понятия чистой математики — «бинарного отношения» позволяет разработать очень простое, но весьма эффективное решение конкретной программистской задачи построения инициализатора роли.

Такое решение сложно придумать программисту, не использующему абстрактных математических концепций в своей текущей деятельности. В данном случае полезной была бы кооперация программиста с математиком.

Описание решения.

Предлагается кроме традиционных способов инициализации ролей добавить возможность инициализации ролей при помощи бинарных отношений.

Во-первых, это даст возможность инициализировать роль сразу множеством возможных исполнителей заданий. Часто в бизнес-

процессе задание направляется не одному исполнителю, а множеству возможных исполнителей задания. Выполняет это задание тот пользователь, который первым возьмёт его на исполнение.

Во-вторых, при использовании отношений процедура задания возможных исполнителей задания становится очень простой и её легко реализовать прямо в графическом интерфейсе.

Отношение над исполнителями заданий предлагается строить при помощи задания набора пар (Исполнитель1, Исполнитель2). При этом не требуется проверять каких-либо ограничений (как, например, для функции — что она возвращает только одно значение для одного исполнителя).

Задавать отношения перечислением всех определяющих его пар пользователей неудобно, так как таких пар может быть очень много. Для уменьшения количества вводимых данных имеет смысл воспользоваться группами пользователей.

То есть в паре (Исполнитель1, Исполнитель2), под Исполнитель является пользователем или группой пользователей.

Инициализация производится следующим образом:

1. Из указанной в инициализаторе роли переменной бизнес-процесса берётся её значение-Исполнитель. Это значение будет соответствовать правой части отношения.
2. Строится множество значений всех левых частей отношения, соответствующих данному элементу правой части. Для Исполнителя — значения правой части отношения выбираются все группы, в которые он входит. Находятся все пары определённые для данного отношения, у которых в правой части стоит Исполнитель или одна из выбранных групп.
3. Далее роль инициализируется множеством всех левых частей этих пар.

Применение.

Решение было реализована в графическом интерфейсе системы следующим образом:

В главном меню системы появился ещё один пункт меню — «Отношения».

В этом пункте можно посмотреть/добавить/удалить отношение, открыть отношение и отредактировать множество составляющих его пар.

В редакторе в бизнес-процессе при редактировании инициализатора роли была реализована закладка «задать роль с помощью отношения». В этом случае можно задать настройки соединения с сервером и импортировать существующие в системе бинарные отношения в редактор.

Далее бинарное отношение можно поставить в соответствие роли. В форме выбирается имя отношения и переменная или константа, соответствующая правой части отношения, задающая пользователя или группу пользователей.

Литература

- [1] А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин, *Элементы теории функций и функционального анализа*. 4 изд. М. Наука, 1976
- [2] *Ссылка на сайт проекта RunaWFE: <http://wf.runa.ru/>*
- [3] Михеев А. Г. Реализация бинарных отношений в свободной системе управления бизнес-процессами и административными регламентами RunaWFE для упрощения инициализации ролей. — в кн.: Восьмая конференция разработчиков свободных программ. Тезисы докладов / Обнинск, 25 — 26 июля 2011 г. М.: Альт Линукс, 2011. (стр. 14 — 20)

Денис Пынькин, Иван Глецевич

Минск, Беларусь, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
<http://bsuir.by>

Открытый подход к обучению студентов технической специальности ВУЗа

Аннотация
Рассмотрены некоторые практические подходы организации обучения студентов технической специальности с использованием открытых методов и технологий. Описывается гетерогенная инфраструктура кафедры ЭВМ БГУИР на базе бездисковых рабочих станций, используемая для проведения практических занятий и научно-исследовательских экспериментов.