

Уральский государственный архитектурно-художественный университет
Национальный исследовательский Томский государственный университет
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИИ СЛОЖНЫХ СТРУКТУР

**МАТЕРИАЛЫ
ОДИННАДЦАТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
6–10 июня 2016 г.**

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2016

Последовательно применяя операцию деления к видовым понятиям, можно построить иерархию кластеров (когда нет классов, входящих в качестве подклассов в разные кластеры) или граф кластеров (в противном случае). Эти структуры нашей модели являются аналогом того, в логике называется классификацией (последовательностью правильных делений родового понятия), а в информатике – иерархией обобщения или наследования. Следует отметить, что понятия иерархии или графа кластеров сохранили свое назначение в информатике и приобрели логическую стройность и непротиворечивость.

При построении схемы данных используются два разных подхода – сверху вниз и снизу вверх. Для кластеров также предусмотрен как метод специализации, так и метод генерализации. Первый метод отталкивается от наличия структуры для суперкласса и порождает необходимый набор структур подклассов; второй, имея изначально структуры подклассов, строит структуру для суперкласса.

Когда спроектирована структура только для суперкласса, определить потребность в его специализации и выделении отдельных структур для подклассов можно по следующим признакам:

- суперкласс «раздут» от множества опциональных атрибутов и связей;
- часть опциональных атрибутов и связей фиксируется только при соответствии экземпляра класса одному условию из фиксированного набора условий;
- при несоответствии экземпляра суперкласса ни одному из условий фиксируются только обязательные атрибуты и связи.

Необходимым условием проектирования «IS-THE»-кластера снизу вверх является наличие в схеме данных классов, чьи понятия близки. И далее возникает вопрос: стоит ли объединять эти классы в один или несколько кластеров или оставить их несвязанными.

Создание «IS-THE»-кластеров в этом случае оправдано, если:

- в бизнес-процессах предметной области (ПрО) есть потребность в объединении экземпляров различных, но близких понятий;
- один и тот же объект ПрО представлен данными в нескольких классах, и необходимо восстанавливать единство этого объекта.

В докладе предлагаются методики построения «IS-THE»-кластеров, положенные в основу правил структуризации данных и определения ограничений целостности семантической модели «Сущность-Связь-Отображение» (Entity-Relationship-Mapping Model – ERMM) [3].

Литература

1. *Palomäki J., Kangassalo H.* That IS-IN Isn't IS-A: A Further Analysis of Taxonomic Links in Conceptual Modelling // *Advances in Knowledge Representation*. 2012. P. 3–18.
2. *Brachman R.J.* What IS-A Is and Isn't: An Analysis of Taxonomic Links in Semantic Networks // *IEEE Computer*. 1983. Vol. 16, № 10. P. 30–36.
3. *Бабанов А.М.* Семантическая модель «Сущность – Связь – Отображение» // *Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика*. 2007. № 1. С. 77–91.

СОЗДАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА К ПРОГРАММЕ КОДОГЕНЕРАЦИИ «ИСКУССТВЕННЫЙ ПРОГРАММИСТ»

С.В. Батрацкий, С.А.Проконенко

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия
Pride080993@gmail.com

В работе [1] предложен подход к разработке программы кодогенерации для простых алгоритмов. Блок-схемы, представляющие алгоритмы, имеют определенные ограничения. Например, логический блок имеет только две исходящие дуги, отражающие действия при истинности и ложности условия соответственно. Блок-схема алгоритма рассматривается как ориентированный граф [2, 3], вершинам которого поставлены в соответствие блоки, а ребрам – действия, ассоциированные с блоками блок-схемы. Внутреннее представление блок-схемы осуществляется в виде матрицы, строкам и столбцам которой соответствуют вершины графа. Элемент a_{ij} равен 1, если существует ребро, исходящее из вершины i и входящее в вершину j ; –1, если существует ребро, входящее в вершину i и исходящее из вершины j ; 0, если вершины i и j не инцидентны одному ребру.

С помощью кроссплатформенного инструментария для создания программного обеспечения Qt [4] разработан графический интерфейс, окно которого представлено на рис. 1.

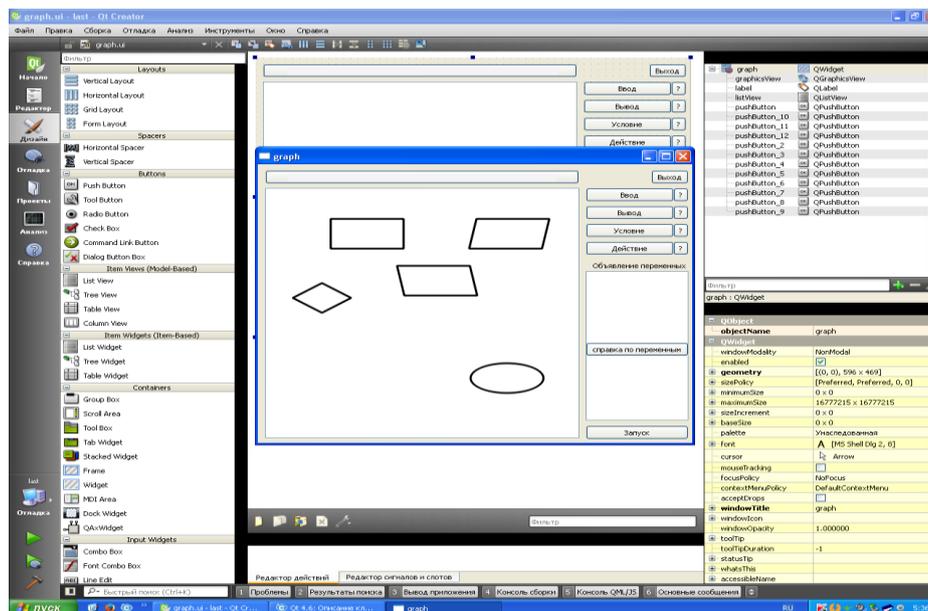


Рис. 1. Окно графического интерфейса

С помощью кнопок меню «Ввод», «Вывод», «Условие» и «Действие» пользователь может выбрать соответствующий блок блок-схемы; блоки «Начало» и «Конец» добавляются по умолчанию. После того как пользователь нарисует блок-схему, заполнит содержимое блоков, объявит переменные и нажмет кнопку меню «Запуск», программное обеспечение Qt разбирает блок-схему, переводит ее во внутреннее представление и генерирует по заданной блок-схеме код на языке C++. Сгенерированный код выводится во всплывающем окне программы, из которого его можно скопировать и скомпилировать в Visual Studio. Если блок-схема алгоритма нарисована правильно, код программы будет компилируемым.

Литература

1. Батрацкий С.В., Прокопенко С.А. К разработке программы кодогенерации «Искусственный программист» // Новые информационные технологии в исследовании сложных структур : материалы Десятой рос. конф. с междунар. участием. Томск : Издательский Дом Том. гос. ун-та, 2014. С. 72–73.
2. Кристофидес Н. Теория графов: алгоритмический подход / пер. с англ. Э.В. Вершкова, И.В. Коновальцева ; под ред. Г.П. Гаврилова. М. : Мир, 1978. 432 с.
3. Оре О. Теория графов / пер. с англ. И.Н. Врублевской ; под ред. Н.Н. Воробьева, 2-е изд., стереотип. М. : Наука, 1980. 336 с.
4. *Сайт Qt*. URL: <http://www.qt.io.ru> (дата обращения: 12.02.2016).

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ЛПР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТИПОВЫХ ОБОБЩАЮЩИХ ФУНКЦИЙ

Д.П. Бураков, М.И. Гарина

Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия
bdsw@yandex.ru, migarina@gmail.com

Если структура предпочтений лица, принимающего решение (ЛПР), отвечает требованиям «рациональности», т.е. соответствует аксиоматике Эджворта–Парето, то альтернатива, выбираемая в задаче определения оптимальной на основании учета многих критериев, должна находиться во множестве Парето X_P , т.е. недоминируемых по всем критериям альтернатив [1]. В многокритериальных задачах рассматриваются альтернативы, характеризуемые набором из n признаков, выражающихся функциями $f_1(x), \dots, f_n(x)$ так, что альтернативе x в соответствие ставится векторная оценка $y(x) = (f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x))$, а множеству альтернатив X – множество их векторных оценок Y (если функции $f_j(x)$ числовые, то $Y \subset \mathbf{R}^n$) [2]. На наборе признаков ЛПР определяет набор критериев вида $f_j(x) \rightarrow \text{ext}_j, j = 1, \dots, n$ (этого всегда можно добиться, введя соответствующие замены на множестве признаков и требований ЛПР). После этого отношение доминирования Парето индуцируется отношением покомпонентного векторного доминирования на Y , а множество недоминируемых векторов $Y_P \subseteq Y$ об-