

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ РАБОТЫ С ДИНАМИЧЕСКИМИ ОТНОШЕНИЯМИ

Федорченко Л. Н., к. ф.-м. н., доцент кафедры информатики СПбГУ,
LNF@ias.spb.su

Криворучко Д. И., студент группа 19.Б10мм, кафедра системного
программирования СПбГУ, denis.krvrchk@gmail.com

Аннотация

Динамическое отношение — это отношение, множество элементов которого изменяется в зависимости от времени. В докладе дается краткое описание прототипа программного инструмента для работы с динамическими отношениями, описывающими практические ситуации. Представлены примеры представления динамических отношений.

Введение

На сегодняшний день работа во многих прикладных областях знаний предполагает взаимодействие с данными, которые имеют динамическую структуру и изменяются в зависимости от времени. Для обработки информации подобного рода часто используют алгебраические модели, благодаря которым можно выразить динамику предметной области, например, динамические отношения, то есть отношения на множестве объектов, зависящие от времени. Для анализа ситуаций на практике и принятия решений, удобно визуализировать динамические отношения.

Описываемый в докладе инструмент предоставляет возможность в автоматическом режиме проводить операции над заданными динамическими отношениями, визуализировать и анализировать их и получать результат в виде программного модуля на языке высокого уровня для его дальнейшего использования в практической задаче.

Представление динамического отношения в виде циклограммы

Программная система реализована на языке Python3 с использованием библиотек PyQt5 [2] для пользовательского интерфейса и Matplotlib [3] для отображения динамических отношений в виде циклограмм (набора импульсов), графиков. Алгебра динамических отношений описана в работе [1]. На текущий момент реализованы 3 бинарные операции (объединение, пересечение и вычитание циклограмм).

Пример отображения бинарного динамического отношения представлен на рисунке 1. По оси OX располагаются моменты времени. По оси OY — элементы отношения. Закрашенные прямоугольники соответствуют моментам времени, когда элементы принадлежат отношению (имеют значение "истина").

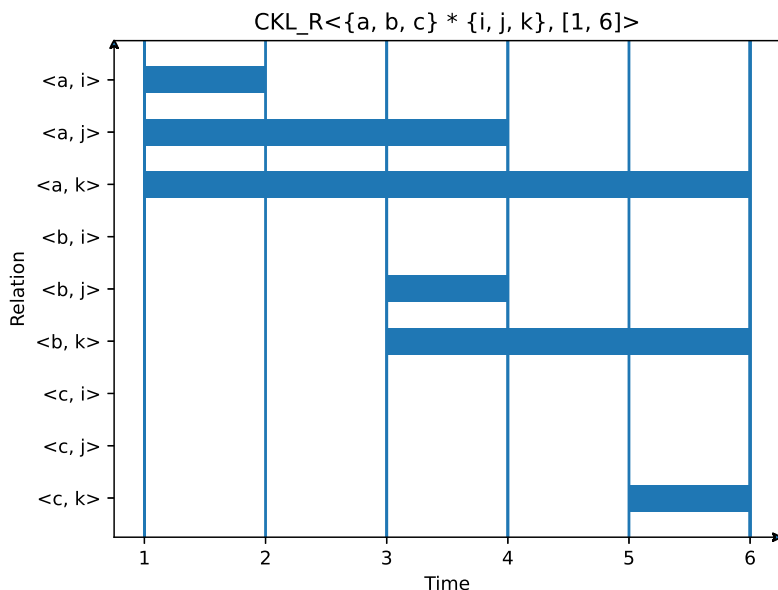


Рис. 1: Пример отображения динамического отношения

Графическая часть приложения содержит два окна. При запуске программы, на экране появляется главное окно, в котором можно открыть циклограммы из файла, сохранить циклограммы в файл, поме-

нять местами циклограммы, а также отменить или восстановить действие и применить операции из списка. Данная функциональность реализована в виде выпадающего меню. Главное окно представлено на рисунке 2. Результатом реализованных операций является циклограмма на рисунке 3. Она отображается в отдельном окне, которое поддерживает функции сохранения в файл или открытия циклограммы в главном окне.

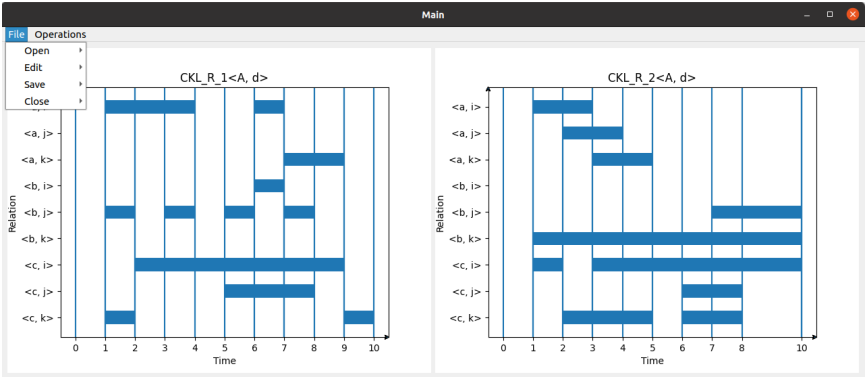


Рис. 2: Основное окно

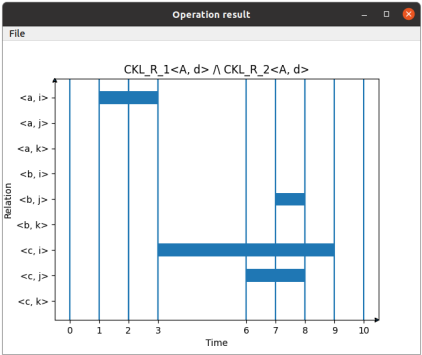


Рис. 3: Окно результата применения операции (пересечения)

Заключение

Полученный инструмент содержит простые операции над динамическими отношениями, что позволяет решать некоторый класс прикладных задач обработки динамических знаний с помощью представления их в виде системы динамических отношений. Однако, гибкая архитектура позволяет добавлять реализацию новых операций и других возможностей.

Список литературы

- [1] Динамические отношения в задачах обработки знаний. URL: <https://pureportal.spbu.ru/ru/publications/динамические-отношения-в-задачах-обработки-знаний> (дата обращения 01.02.2022).
- [2] Документация PyQt5. URL: <https://doc.qt.io/qtforpython/> (дата обращения 14.02.2022).
- [3] Документация matplotlib. URL: <https://matplotlib.org/> (дата обращения 23.02.2022).