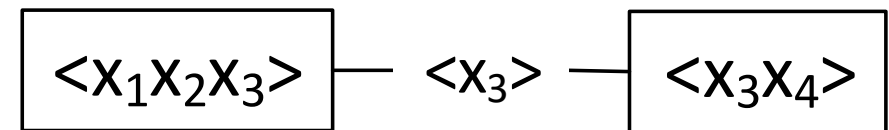
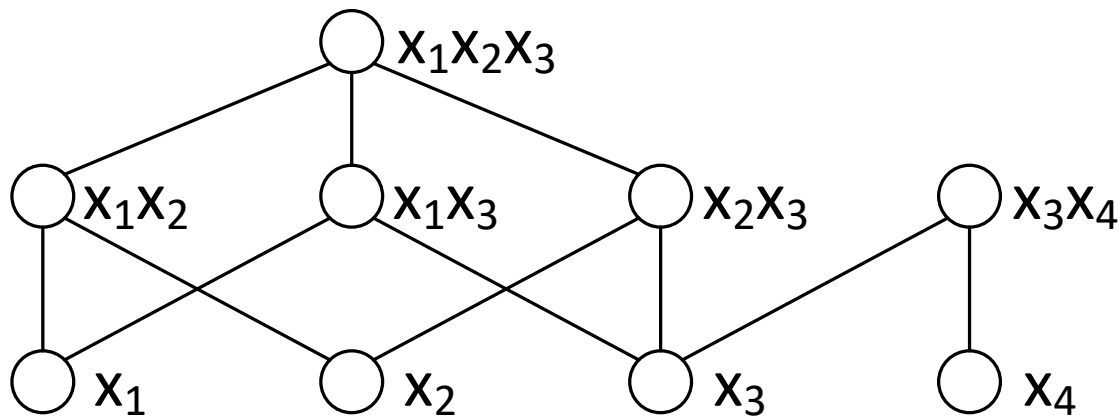


АЛГОРИТМЫ АПОСТЕРИОРНОГО ВЫВОДА В АЛГЕБРАИЧЕСКИХ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЯХ: РАФИНИРОВАНИЕ МАТРИЧНО- ВЕКТОРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

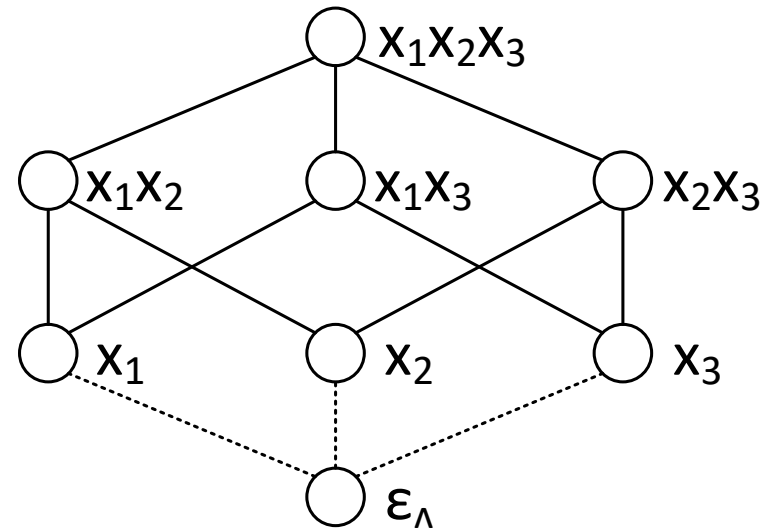
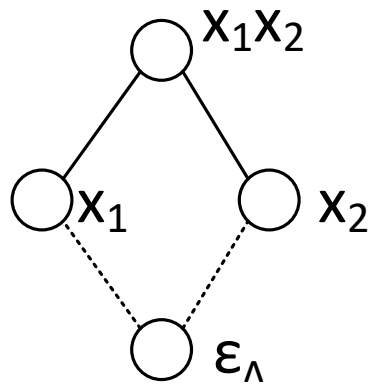
ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА МАЛЬЧЕВСКАЯ
АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ЗОЛОТИН
АЛЕКСАНДР ЛЬВОВИЧ ТУЛУПЬЕВ

Алгебраические байесовские сети

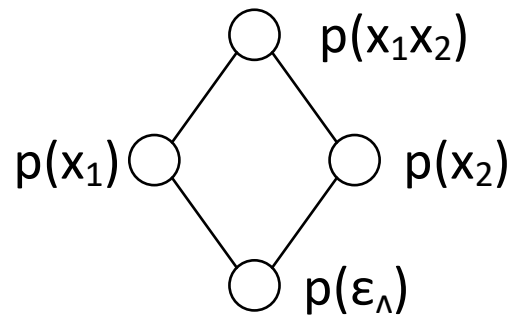
- класс вероятностных графических моделей;
- представляются ненаправленными графами с идеалами конъюнктов в узлах.



Фрагменты знаний (математические модели)



Пример ФЗ с интервальными оценками

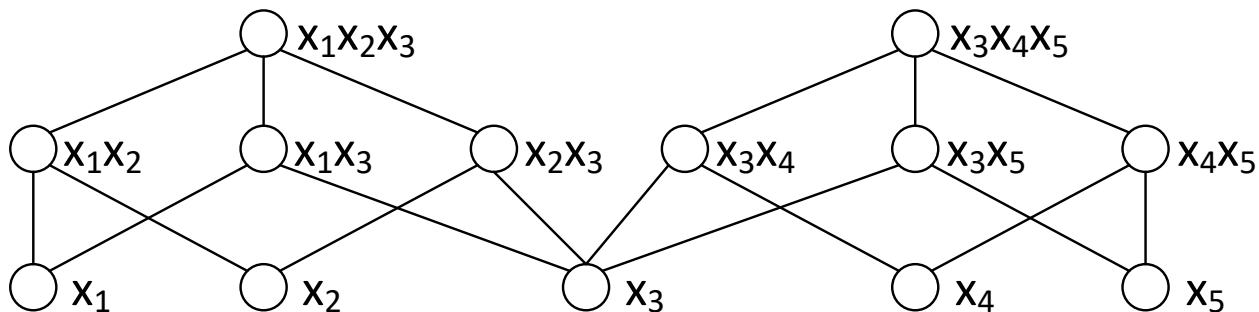


$$\mathbf{P}_c^- = \begin{pmatrix} p^-(\varepsilon) \\ p^-(x_1) \\ p^-(x_2) \\ p^-(x_1x_2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0.46 \\ 0.33 \\ 0.33 \end{pmatrix}$$

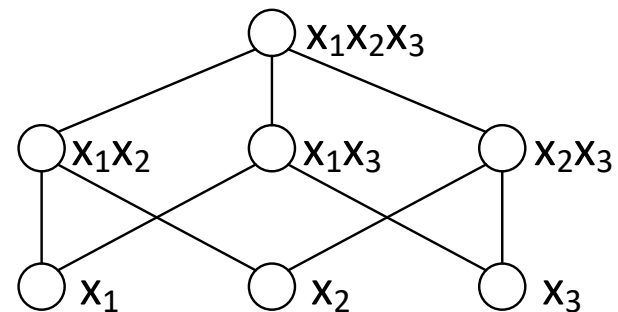
$$\mathbf{P}_c^+ = \begin{pmatrix} p^+(\varepsilon) \\ p^+(x_1) \\ p^+(x_2) \\ p^+(x_1x_2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0.7 \\ 0.5 \\ 0.9 \end{pmatrix}$$

Логико-вероятностный вывод

Глобальный



Локальный



Локальный логико-вероятностный вывод

- синтез согласованных оценок истинности:
 - проверка и поддержание непротиворечивости;
 - априорный вывод;
- апостериорный вывод:
 - первая задача:
 - вычисление вероятности свидетельства;
 - вторая задача:
 - вычисление условных вероятностей ФЗ.

Проект AlgBN



Математическая библиотека AlgBN Math Library

- структура создания ФЗ и свидетельств разных типов (Modeller);
- структура для поддержания непротиворечивости и решения задачи априорного вывода (Inferer);
- структура для решения задач апостериорного вывода (Propagator).

Структура Inferer

The image displays two class structure panels from an IDE. The left panel shows the class `ScalarConjunctsLocalInferer` (part of `ScalarConjKP_I`), and the right panel shows `IntervalConjunctsLocalInferer` (part of `IntervalConjKP_I`). Both classes have a similar structure with fields and methods.

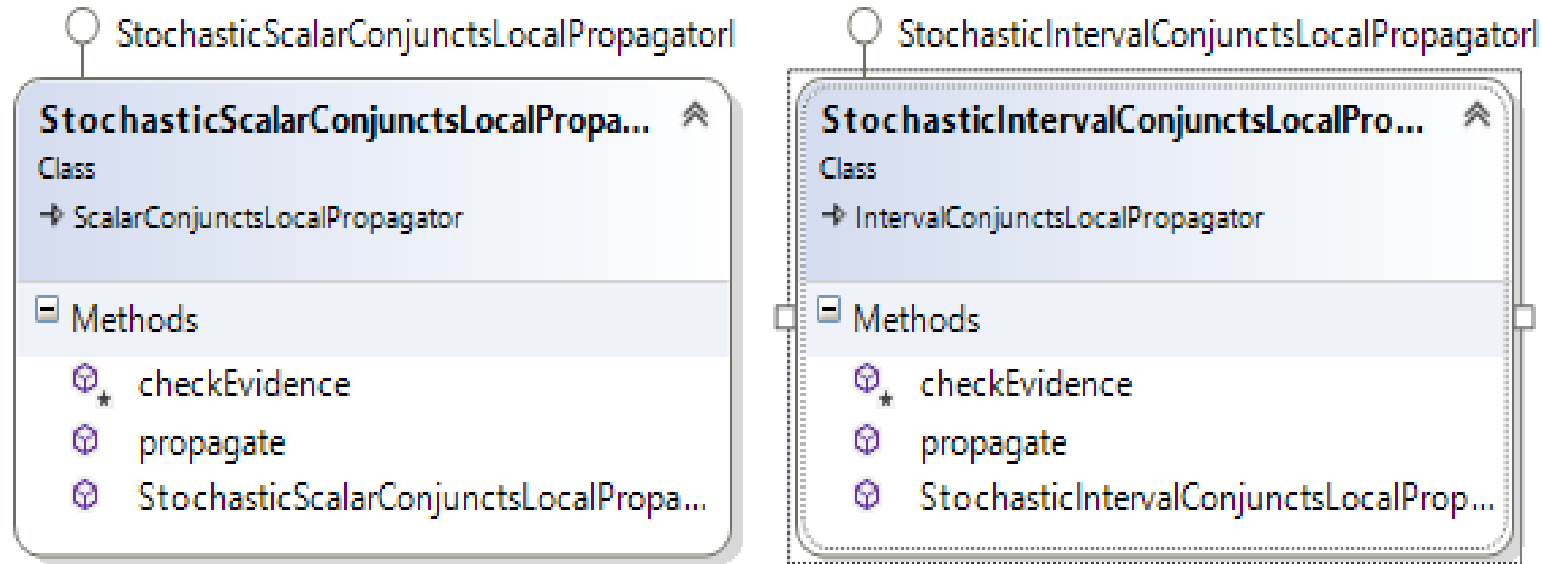
ScalarConjunctsLocalInferer

- Fields
 - consistent
 - matrix
 - pattern
 - quant
 - result
- Methods
 - calculateSubstitution
 - checkExtended
 - getQuant
 - getResult (+ 1 overload)
 - isConsistent
 - isNarrowed
 - positiveToNegative
 - processKP
 - reset

IntervalConjunctsLocalInferer

- Fields
 - consistent
 - matrix
 - narrowed
 - narrowedPattern
 - pattern
 - problem
 - quant
- Methods
 - addExtendedConstraints
 - calculateSubstitution
 - createLPPProblem
 - getNumberOfExtendedCons...
 - getQuant
 - getResult (+ 1 overload)
 - isConsistent
 - isNarrowed
 - positiveToNegative
 - processKP
 - reset
 - solveExtendedProblem
 - solveLPPProblem

Структура Propagator



АЛГОРИТМЫ АПОСТЕРИОРНОГО ВЫВОДА В АЛГЕБРАИЧЕСКИХ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЯХ: РАФИНИРОВАНИЕ МАТРИЧНО- ВЕКТОРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА МАЛЬЧЕВСКАЯ
АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ЗОЛОТИН
АЛЕКСАНДР ЛЬВОВИЧ ТУЛУПЬЕВ