МНОГОЗНАЧНЫЕ КОМБИНАТОРНЫЕ ЛОГИКИ

Эйнгорин М.Я.

Нижегородский Государственный Университет им. Н.И. Лобачевского
Тел. 8 (831) 467-00-08, E-mail: skit@vmk.unn.ru

Известны работы по многозначным логикам, например [1–3], где их возможности ограничены, что ограничивает синтез и анализ сложных логических структур.

Пусть имеем N независимых переменных X_i^k, $1 \le i \le \mathbf{N}$, каждое из которых может иметь **К** значений (позиций) $1 \le k \le \mathbf{K}$. Структуру представим в виде **N**-мерного пространства с **К** позициями по каждому из **N** координатных направлений. Каждому набору переменных в этом пространстве найдется точка, которую сопоставим с конъюнкцией вида: X_i^k при: $1 \le i \le \mathbf{N}$ и $1 \le k \le \mathbf{K}$. В докладе [4] были рассмотрены многомерные нелинейные дискретные ограниченные пространства с аналогичными параметрами. Тогда любую элементарную линейную или нелинейную Латинскую группу $(\text{ЭЛГ})_w^{L}$ или $(\text{ЭЛГ})_w^{n}$ работы [4] представим как элементарную дизъюнктивную группу $(\text{ЭДГ})_w^{L}$ или $(\text{ЭДГ})_w^{n}$ построенного выше N-мерного пространства. Все $(\text{ЭДГ})_w^{L}$ и $(\text{ЭДГ})_w^{n}$ войдут в свои соответствующие им ортогональные дизъюнктивные группы $(\text{ОДГ})_z^{L}$ или $(\text{ОДГ})_z^{n}$, каждая из которых содержит по $\mathbf{K}^{\mathbf{N-1}}$ $(\text{ЭДГ})_w^{L}$ или $(\text{ЭДГ})_w^{n}$. При этом дизъюнкция $\mathbf{V}(\text{ЭДГ})_w^{L} \equiv$ А или $\mathbf{V}(\text{ЭДГ})_w^{n} \equiv$ А любой $(\text{ОДГ})_z^{L}$ или $(\text{ОДГ})_z^{n}$ по всем $1 \le w \le \mathbf{K}^{\mathbf{N-1}}$ равна константе «А». Число $(\text{ОДГ})_z^{L}$ $\mathbf{D}_{\boldsymbol{\Sigma}}^{L} = \mathbf{N}$, число $(\text{ОДГ})_z^{n}$ для **К**, указанных в [4], $\mathbf{D}_{\boldsymbol{\Sigma}}^{\boldsymbol{n}} = \boldsymbol{\Sigma}(\mathbf{K}^{\mathbf{N-i}} - \mathbf{1})$, при $1 \le i \le \mathbf{N}$. В этом случае любая дизъюнктивная группа может быть оптимально составлена из частей $(\text{ЭДГ})_w^{L}$ и $(\text{ЭДГ})_w^{n}$. Отсюда, логические операции дизъюнкции и конъюнкции представляют собой взаимосвязь между линейными или нелинейными направлениями N-мерного пространства в пределах $(\text{ОДГ})_z^{L}$ или $(\text{ОДГ})_z^{n}$. Число комбинаций логик определится как $C_{(\mathbf{D}\boldsymbol{\Sigma}^{\boldsymbol{n}}+\mathrm{N})}^{\mathrm{N}}$.

Инверсии представляют собой взаимосвязь значений переменных X_i^k в пределах любого из линейных или нелинейных направлений. Для возможных инверсий (а значит и логик), рассмотрим все возможные $(\text{ЭЛГ})_k^{n}$ в $(\text{ОЛГ})_g^{n}$ плоского Латинского квадрата **К×К**, число которых составит $\mathbf{G} = \mathbf{K}(\mathbf{K}\text{-}1)$ при $1 \le g \le \mathbf{G}$, $1 \le k \le \mathbf{K}$ и **N`** = 2**.** Все отражения значений переменного от выбранной $(\text{ЭЛГ})_k^{n}$ из любого $(\text{ОЛГ})_g^{n}$ с X_1 на X_2 в плоскости X_1X_2 и будем считать многозначной инверсией переменного данной логики. Как следствие, максимальное число возможных логик определится как $\mathbf{G} = \mathbf{K}(\mathbf{K}\text{-}1)$. Учтя величину $C_{(\mathbf{D}\boldsymbol{\Sigma}^{(\boldsymbol{n})}+\mathrm{N})}^{\mathrm{N}}$, число логик может значительно возрасти.

Работа может представить интерес при анализе и синтезе информационных, биоинформационных, наноструктурных и других систем и областей знаний.

Литература.

1. Поспелов Д.А, и др. «Представления в многозначных логиках», 1969. Изв. АН СССР. Ж. Кибернетика. N 2.
2. Типашова О.И., Эйнгорин М.Я. «Системы уравнений *k*-значной логики и синтез схем с обратными связями», Изв. АН СССР, ж. «Техническая кибернетика», № 2, 1972, С. 125-133.
3. Эйнгорин М.Я. http://www.unn.ru/rus/books/eingorin/r1.e_htm
4. Эйнгорин М.Я. «Селектируемые многомерные нелинейные пространства», Шестнадцатая международная конференция «Математика, компьютер, образование», тезисы докладов, том 1, С. 42, г. Пущино, 19-24 января 2009 г.