

ИНТЕРПРЕТАТОР КОНСТРУКТИВНОГО ВАРИАНТА ИСЧИСЛЕНИЯ ПОС-ФОРМУЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЯМОГО ВЫВОДА И РАЗБОРА СЛУЧАЕВ

Васильев С.Н., Жерлов А.К., Хмельнов А.Е., Иркутск

Положительно определенные стандартизованные (ПОС-)фор-
мулы [1] есть формулы ИП, в построении которых используются
конструкции вида QA , где $Q \in \{\forall, \exists\}$ и A - конъюнкция
атомов в языке без функциональных символов, либо логическая кон-
станта $\in \{И, Л\}$.

ПОС-формула представляет собой дерево, узлами которого яв-
ляются конструкции вида QA . Связки $\&$ и \vee неявно присут-
ствуют в представлении ПОС-формулы: узлы, присоединенные к \vee -
узлу (\exists -узлу) связываются дизъюнкцией (конъюнкцией) соответ-
ственно.

Конструкции вида QA являются обобщениями типовых кванто-
ров [2] в следующем смысле: если в конъюнкте A подформулы
 $\exists A(F_1, \dots, F_n)$ формулы F содержатся переменные x_1, \dots
 \dots, x_k , не встречающиеся в предыдущих узлах, то при перево-

де $F \rightarrow F^{ИП}$ на обычный язык исчисления предикатов подфор-
муле соответствует $\exists x_1 \dots \exists x_k (A \& F_1^{ИП} \& \dots \& F_n^{ИП})$.
При аналогичных условиях подформуле $\forall A(F_1, \dots, F_n)$ соот-
ветствует $\forall x_1 \dots \forall x_k (A \supset (F_1^{ИП} \vee \dots \vee F_n^{ИП}))$.

Для интерпретации ПОС-формул наиболее удобно вопросно-от-
ветное истолкование [3], при котором считается, что каждый \exists -
узел определяет ситуацию и каждый \forall -узел - вопрос к пре-
дыдущей ситуации.

В конструктивном варианте исчисления ПОС-формул каждой
 \exists -переменной ставится в соответствие процедура, вычисляющая
ее значение по значениям ранее введенных переменных.

Интерпретатор модификации конструктивного варианта исчис-
ления ПОС-формул (ИПФ) создан в двух вариантах: в виде незави-
симой программы и в виде модуля для Турбо-Паскаля, который до-
пускает подключение к программам, требующим использования ло-
гического вывода.

В настоящей версии интерпретатора ИПФ реализованы только
целочисленные переменные. В качестве стратегии вывода исполь-
зуются прямой вывод и правило разбора случаев для формул, со-
держащих дизъюнкцию в заключении, что делает язык ИПФ естес-
ственным средством решения задач, содержащих перебор вариантов.
Прямой вывод продолжается до тех пор, пока не будут получены
все следствия, при обнаружении противоречия происходит возврат
к последнему использованию правила разбора случаев, в котором
еще есть нерассмотренный вариант, и вывод продолжается с этого
места с использованием нового варианта выбора.

Для расширения возможностей языка ИПФ в него включены вычисляемые предикаты, которые необходимы для конструктивного определения значений переменных, а также позволяют существенно упростить запись многих утверждений. В языке используется естественное совмещение вычисляемых предикатов с проверяемыми предикатами (т.е. предикатами, истинность которых определяется по наличию подходящего факта в базе фактов) в рамках одного условия (или заключения).

В дальнейшем предполагается расширить язык дополнительными средствами немонотонного вывода, основанными на использовании отрицания факта, как его отсутствия в базе фактов в данный момент, а также некоторыми дополнительными средствами манипулирования фактами, что должно значительно увеличить выразительность и возможности языка. Предложен подход к интерпретации таких формул.

Основной целью создания интерпретатора ИПФ было его использование в качестве средства логического моделирования и управления в реальном времени. В качестве управляемой системы для проверки работоспособности данного метода использовалась модель группы лифтов в многоэтажном здании, которую можно рассматривать как пример сложной динамической системы [3,4].

Литература

1. ВАСИЛЬЕВ С.Н., ГУЛЯМОВ Ш.Б., ЖЕРЛОВ А.К., ЛИТВИНОВ Ю.Ф. Логических средствах системы планирования вычислений ПАСАД //Алгоритмы. - 1988, вып. 66. - С. 97-112.
2. БУРБАКИ Н. Теория множеств. - М.: Мир. 1965. - 455 с.
3. ВАСИЛЬЕВ С.Н., ЖЕРЛОВ А.К. Логическое моделирование и управление в реальном времени //Интеллектуальные системы в машиностроении: Тр./ Всесоюз.науч.-техн. конф., Самара, 10-14 июня 1991 г. - Ч.2. -Самара, 1991.
4. SHINTAKO T., MASAACKI A., SHIRO N. Application of the Expert System to the Group-Supervisory Control //Proc. 5 th Conf. Artif. Intell. Appl., Miami, Fla, March 6-10, 1989. - Washington, 1989. - P. 288-294.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ЧАСТИЧНЫХ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ НА ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ МАТРИЦАХ С ПАМЯТЬЮ

Винокуров С.Ф., Манцивода Ю.В., Перязев Н.А., Иркутск

Система предназначена для автоматического синтеза частичных автоматов на логических схемах с матричной структурой. Матричный подход к организации структуры схем позволяет сочетать универсальность в применении с быстрой и технически более простой реализацией [1,2]. Система позволяет синтезировать частичные конечные автоматы на логических матрицах трех типов: дизъ-