СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мосур Е.Ю. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ "HemoSpectr" № 2001610571, Омский государственный университет (Россия). 17.05.2001.
2. Харман. Г. Современный факторный анализ. - М., Статистика, 1972., 486 с.
3. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М: Медиа Сфера. 1998, 352 с.

АЛГОРИТМЫ АНАЛИЗА ДЛЯ НЕЧЕТКИХ ВРЕМЕННЫХ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Ефимов М. И., Желтов В. П.

Формально нечеткая временная сеть Петри определяется как шестерка $\widetilde{N} = (P, T, F, D, \widetilde{\theta}, M(\widetilde{\tau}_0))$, где $P = \{p$ - непустое конечное множество позиций; $T = \{t$ - непустое конечное множество переходов; $F \subseteq (P \times T) \cup (T \times P)$ - отношение инцидентности позиций и переходов; *B* - функция кратности дуг: $\widetilde{\theta} : T \to \gamma$ - функция нечеткого времени срабатывания переходов сети; $\widetilde{\theta} : F \to \gamma$ -функция нечеткого времени задержки; $M_0 : P \to N_0$ - начальная маркировка сети; N_0 - множество натуральных чисел; γ - множество нечетких чисел.

Множеством входных позиций перехода называется множество $'t = \{p \mid p \in P, F(p,t) = 1\}$, а множеством выходных позиций соответственно $t' = \{p \mid p \in P, F(t,p) = 1\}$.

Разберем алгоритм построения ленты достижимости, он условно разбивается на следующие фазы.

Исходные данные: НВСП

$$\widetilde{N} = (P, T, F, D, \widetilde{\theta}, M(\widetilde{\tau}_0)).$$

Начальная установка:

$\widetilde{\tau}_i$ - нечеткое время работы сети, где *i=0*;

$M(\widetilde{\tau}_i)$ - текущая маркировка, где *i=0*;

M - множество текущих маркировок;

$T(M(\widetilde{\tau}_i))$ - множество переходов, для которой выполнено условие активизации;

σ_g^h - *h*–ая ключевая последовательность, где *h=1*;

g - длина *h*–ой ключевой последовательности σ_g^h, где *h=1, g=1*;

σ - множество ключевых последовательностей σ_g^h.

1. Формируем множество текущих маркировок М срабатывания переходов

1.1. Если М=∅, тогда goto10.

1.2. Если М≠∅, тогда goto2.

2. Выбираем маркировку $M(\widetilde{\tau}_i)$ и удаляем из М.

3. Для маркировки $M(\widetilde{\tau}_i)$ формируем множество переходов $T(M(\widetilde{\tau}_i))$, для которых выполняется условие активизации.

4. Проверка маркировок на тупики.

4.1. Если $T(M(\widetilde{\tau}_i)) = \varnothing$, тогда $M(\widetilde{\tau}_i)$ – маркировка тупиковая, σ_g^h - удаляется из σ со значением «тупик».

4.1.1. Если М≠∅, тогда goto2.

4.1.2. Если М=∅, тогда М:=М’, goto1.

4.2. Если $T(M(\widetilde{\tau}_i)) \neq \varnothing$, тогда $M(\widetilde{\tau}_i)$ – маркировка не тупиковая, goto5.

5. Поиск возможных вариантов срабатывания переходов, где каждый вариант увеличивает σ_g^h еще на одну ключевую последовательность, причем $\sigma_g^{h+1} = \sigma_g^h$.

6. Сработавшие переходы t_j доступны в нечеткий момент времени $\widetilde{\theta}^C(t_j)$

7. Вычисляются маркировки

8. Проверка маркировок на циклы.

8.1. Если $M(\widetilde{\tau}_i)$ – циклическая маркировка, тогда σ_g^h - удаляется из σ со значением «цикл».

9. Не циклические маркировки присваиваются множеству маркировок М’.

9.1. Если М=∅, тогда М:=М’, goto1.

9.2. Если М≠∅, тогда goto2.

10. Конец алгоритма.

В данном случае алгоритм носит более сложный характер, чем в классических и временных модификациях сетей Петри. Этот алгоритм годится так же для построения дерева достижимости. Если нечеткие временные сети Петри мы преобразуем в матричный вид, тогда благодаря этому алгоритму можно будет провести матричный анализ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котов В.Е. Сети Петри. - М.: Наука, 1984. - 160 с.
2. Murata, M., “Temporal Uncertainty and Fuzzy-Timing High-Level Petri Nets,” Invited paper at the 17th International Conference on Application and Theory of Petri Nets, Osaka, Japan, LNCS Vol. 1091, pp. 11-28. 1996.
3. Юдицкий С. А. «Сценарный подход к моделированию поведения бизнес - систем». Серия «Управление организационными системами». – М.: СИНТЕГ, 2001, 112с.