Физико-математические науки

НЕЧЕТКИЕ ВРЕМЕННЫЕ СЕТИ ПЕТРИ

Ефимов М. И., Желтов В. П.

1. Формальное определение нечеткой временной сети Петри.

Во временных сетях Петри условия представляются множеством позиций, а их выполнение изображается разметкой соответствующей позиции, т.е. помещением в данную позицию определенное количество меток через заданное время. Тогда для моделирования условий неопределенности необходимо задавать время срабатывания перехода нечеткой функцией, $\tilde{q}:T\to g$,$\tilde{q}:F\to g$ которая каждому переходу и каждой дуге сети будет ставить в соответствие некоторое нечеткое число,
где g - множество нечетких чисел.

$$\tilde{q}(t_k)=m_{\tilde{q}(t_k)}\{q_i(t_k)\}.$$

Нечетким числом $\tilde{q}(t_k)$ называет нечеткое подмножество множества натуральных чисел $q_i(t_k)\in N_0$, имеющее функцию принадлежности $m_{\tilde{q}(t_k)}\{q_i(t_k)\}$, где $\mathbf{N}_0$ - множество натуральных чисел, включая ноль.

Тогда формально нечеткая временная сеть Петри определяется как шестерка

$\tilde{N}=(P,T,F,B,\tilde{q},M_{\tilde{t}_0})$, 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: $\tilde{q}:T\to g$ - функция нечеткого времени срабатывания переходов сети; $\tilde{q}:F\to g$ -функция нечеткого времени задержки; $M_{\tilde{t}_0}:P\to N_0$ - начальная маркировка сети; N_0 - множество натуральных чисел включая {0}; γ -множество нечетких чисел.

Множеством входных позиций перехода называется множество *ⅽt={p|p Î P,F(p,t)=1}* , а множеством выходных позиций соответственно
tⅽ={p|p Î P,F(t,p)=1}.

2. Условия возбуждения и срабатывания перехода нечеткой временной сети Петри.

$\tilde{t}_i$ - нечеткое время i -го такта начала;

$\tilde{q}(t_1)$ - нечеткое время срабатывания перехода t_1;

$\tilde{q}^V(t_1)$ - нечеткое время активизации перехода t_1;

$\tilde{q}^C(t_1)$- нечеткое время события срабатывания перехода t_1;

$\tilde{q}(f(p_1,t_1))$, $\tilde{q}(f(t_1,p_2))$ - нечеткое время задержки;

Шаг 1. Проверка условия возбуждения перехода при $\tilde{t}_i$: $\forall p\in{}'t_1$, $M(p_r)\ge B(p_r,t_1)$.

Шаг 2. $\tilde{q}^V(t_1):=\tilde{t}_i+\tilde{q}(f(p_1,t_1))$, переход t_1 – активизирован.

Шаг 3. $\forall p_r\in P$,

$$M(p_r,\tilde{t}_{i+1}):=M(p_r,\tilde{t}_i)-B(p_r,t_l).$$

Шаг 4. $\tilde{q}^C(t_1):=\tilde{q}^V(t_1)+\tilde{q}(t_1)$, переход t_1 – не активизирован.

Шаг 5. $\tilde{t}_1:=\tilde{q}^C(t_1)+\tilde{q}(f(t_1,p_2))$

Шаг 6. $\forall p_r\in P$,

$$M(p_r,\tilde{t}_{i+1}):=M(p_r,\tilde{t}_{i+1})+B(t_l,p_r).$$

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.

Работа представлена на V научную конференцию «Успехи современного естествознания», 27-29 сентября 2004 г., РФ ОК «Дагомыс», г. Сочи

О РАЗРЕШИМОСТИ ОБЩЕЙ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ПОЛИГАРМОНИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ С КОМПЛЕКСНЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

Шалагинов С.Д.
ТюмГУ,
Тюмень

В пространстве C^{n+1} комплексных переменных $x_1,x_2,...,x_{n+1}$ рассмотрим дифференциальное уравнение порядка 2*p* вида

$$\Delta^p u=0, \qquad (1)$$

где Δ – оператор Лапласа

$$\Delta\equiv\frac{\partial^2}{\partial x_1^2}+...+\frac{\partial^2}{\partial x_{n+1}^2},\quad \Delta^p\equiv\Delta\left(\Delta^{p-1}\right),\quad p\in N,$$
$p\ge 2$.

Точку $(x_1,x_2,...,x_{n+1})$ пространства C^{n+1} обозначим для краткости (X,z),

где $X=(x_1,x_2,...,x_n)$, $z=x_{n+1}$.

Для уравнения (1) рассмотрим задачу Коши в следующей постановке: найти голоморфное решение u уравнения (1), удовлетворяющее начальным условиям:

$$\left.\frac{\partial^j u}{\partial z^j}\right|_{z=0}=f_j(X),\ j=0,1,...,2p-1, \qquad (2)$$