10 Октября 2013

Инсерционное моделирование 1

Лекция 6

Распознавание эквивалентности

Распознавание бисимуляционной эквивалентности

Задача: построить отношение бисимуляционной эквивалентности на множестве состояний транзиционной системы *S*.

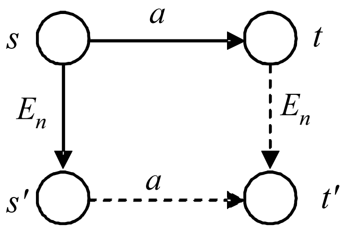
$$E_n, n = 0,1,2,\ldots$$

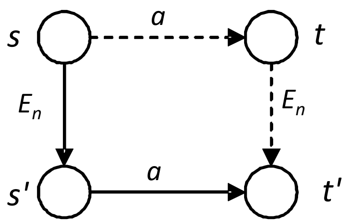
последовательность отношений эквивалентности, определенная соотношениями

$$s \underset{0}{\sim} s' \Leftrightarrow (s \in S_\xi \Leftrightarrow s' \in S_\xi) \wedge I(s) = I(s'), \xi = \Delta, \perp$$

$$I(s) = \{a \in A \mid \exists s'(s \xrightarrow{a} s')\}$$

$$s \underset{n+1}{\sim} s' \Leftrightarrow s \underset{n}{\sim} s'$$





$$E = \bigcap_{n=1}^{\infty} E_n$$

E есть отношение бисимуляционной эквивалентности

если S конечна

конечное число состояний и переходов

если S обладает конечным ветвлением:

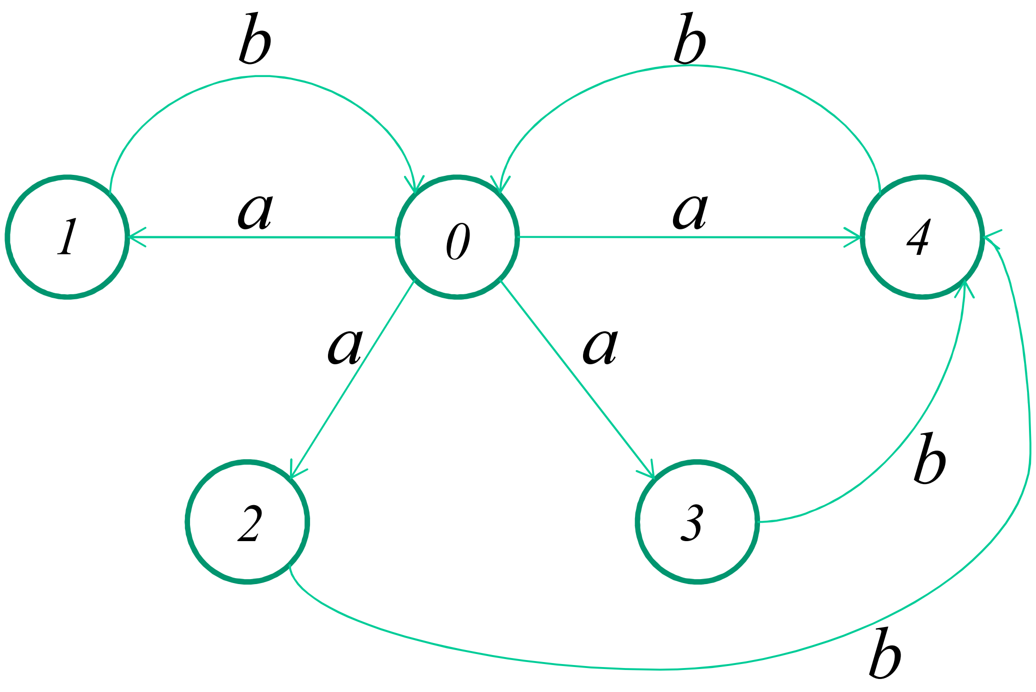
из каждого состояния выходит не более чем конечное множество переходов, отмеченных одним и тем же символом

$$\begin{tikzcd} s \arrow[r, "a"] \arrow[d, "E_n"'] & t \arrow[d, dashed, "E_n"] \\ s' \arrow[r, dashed, "a"] & t' \end{tikzcd} \qquad \begin{tikzcd} s \arrow[r, dashed, "a"] \arrow[d, "E_n"'] & t \arrow[d, dashed, "E_n"] \\ s' \arrow[r, "a"] & t' \end{tikzcd}$$

Для конечной системы при достаточно большом n

$$E_n = E$$

Пример



$$s_0 = a.s_1 + a.s_2 + a.s_3 + a.s_4$$

$$s_1 = b.s_0$$

$$s_2 = b.s_4$$

$$s_3 = b.s_4$$

$$s_4 = b.s_0$$

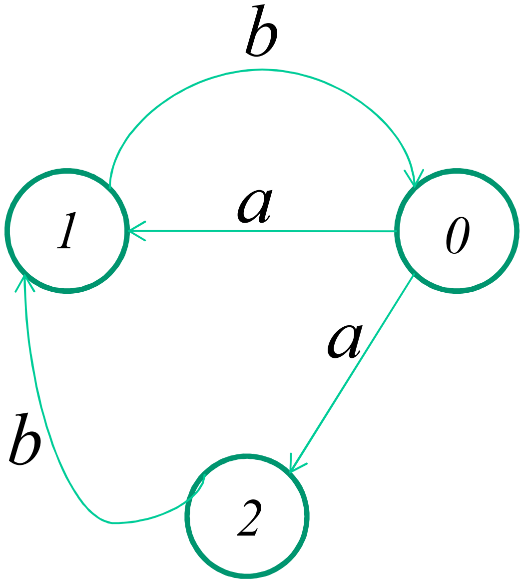
$$I(s_0) = \{a\}, I(s_1) = I(s_2) = I(s_3) = I(s_4) = \{b\}$$

$$E_0 = \{\{s_0\}, \{s_1, s_2, s_3, s_4\}\}$$

$$E_1 = \{\{s_0\}\{s_1, s_4\}, \{s_2, s_3\}\}$$

$$E = E_1$$

Приведенная транзиционная система



$$s_0 = a.s_1 + a.s_2$$

$$s_1 = b.s_0$$

$$s_2 = b.s_1$$

Состояния отождествлены с поведениями

Задачи

1. Привести систему

$$
\begin{aligned}
s_0 &= a.s_1 + a.s_2 + a.s_3 + a.s_4 + b.s_4 \\
s_1 &= b.s_0 \\
s_2 &= b.s_3 + b.s_4 \\
s_3 &= b.s_4 \\
s_4 &= b.s_0
\end{aligned}
$$

2. Доказать теорему о приведенной системе для конечных систем
3. Построить приведенную систему эквивалентную кофейному автомату лекции 3.
4. Построить приведенную систему, эквивалентную системе задачи 1. слайда 16 лекции 3.
5. Доказать теорему о приведенной системе для систем с конечным ветвлением.