

Опубликовано в сборнике трудов второй международной научно-практической конференции «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности» (том 5) .– СПб.: Политехнический Университет, 2006.– с. 131–132

Корнеев Г.А., Казаков М.А.

**КЛАССИФИКАЦИЯ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ ПРИ ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРОГРАММИРОВАНИИ**

Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург

В рамках развития автоматного программирования [1] встает вопрос о классификации конечных автоматов при их использовании в практическом программировании. При этом традиционно рассматриваемые модели в основном применимы для обработки строк [2]. Однако, автоматы могут быть применены и в других областях, в которых традиционных моделей недостаточно. Таким образом, для практического программирования требуется построение более широкого набора моделей и создание расширенной классификации конечных автоматов.

В данной работе под конечным автоматом подразумевается сущность, имеющая конечное множество состояний и конечное множество переходов между ними. В состояниях и на переходах могут быть указаны выходные воздействия.

Основным критерием предлагаемой классификации автоматов является синхронность смены состояний. По этому критерию автоматы разделяются на синхронные и асинхронные. Синхронные автоматы осуществляют переходы по сигналу тактового генератора или его программного аналога. Асинхронные автоматы осуществляют переходы непосредственно при изменении входных

воздействий. В практическом программировании обычно применяются синхронные автоматы.

С точки зрения наличия входных переменных автоматы можно разделить на автоматы с входными переменными и без входных переменных. При этом значения всех входных переменных могут опрашиваться «одновременно».

Для синхронных автоматов каждая входная переменная принимает значения из дискретного набора. При этом наиболее частыми являются случаи набора булевых входных переменных и одной многозначной входной переменной. Отметим, что автоматы, принимающие на вход последовательности символов, могут быть рассмотрены как автомат с дискретной входной переменной.

Еще одним классификационным признаком является событийность — способность автомата принимать и обрабатывать события. При этом автоматы подразделяются на событийные и не событийные. События могут входить в пометку дуг наравне с входными переменными, либо в «охраняемые» условия.

Отметим, что при проектировании синхронных автоматов необходимо учитывать возможность одновременного возникновения нескольких событий. При этом они могут либо обрабатываться одновременно, либо поступать в очередь и обрабатываться последовательно.

Следующий признак — функциональность. Это возможность автомата вычислять функции, зависящие от текущего состояния автомата, не осуществляя переходов. Отметим, что функциональные автоматы позволяют вычислять несколько функций одновременно, так как функции не модифицируют состояния. Автоматы могут либо поддерживать, либо не поддерживать вычисление функций.

Отметим, что рассмотренные классификационные признаки являются независимыми.

Разработанная классификация позволяет описывать различные типы автоматов, применяемых в программировании и ввести в практику программирования новые модели автоматов.

1. Шалыто А. А. SWITCH-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления. СПб.: Наука, 1998. — 628 с.
2. Хопкрофт Дж., Мотвани Р., Ульман Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. М.: Вильямс, 2002. — 528 с.