

## Машини на състоянията: Концепции и приложения

**Машината на състоянията (МС)** описва поведението на система чрез множество състояния и преходи между тях, предизвикани от действия или събития.

**Машина на състоянието M** е наредена четворка  $(S, A, I, d)$ , където  $M = (S, I, A, d)$  :

1. **Състояния (S)** - множество от възможни състояния (безкрайно)
2. **Действия (A)** - множество от действия (безкрайно) – „азбука на M“, а действията: „*събития*“, „*преходи*“, „*етикети*“
3. **Начални състояния (I)** - множество от начални състояния (крайно)
4. **Релация на преходите (d)** - :  $S \times A \times S$  е релация на преходите -
  - Стъпка в M: всяка тройка  $(s, a, s')$  в d на M ;
  - ако d е **релация**, то  $d: S \times A \leftrightarrow S$ ;
  - ако d е **функция**, то  $d: S \times A \rightarrow S$

**Изпълнителен фрагмент** е крайна или безкрайна последователност (редица) на редуващи се **състояние и действие**  $s_0, a_1, s_1, a_2, s_3, \dots$  така че за всеки индекс  $i$ , тройката  $(s_i, a_{i+1}, s_{i+1})$  е стъпка на МС.

**Изпълнение (execution)** е изпълнителен фрагмент, започващ с начално състояние  $s_0$  на машината M

За **крайно изпълнение** се дефинира и **крайно състояние на M**;

Състоянието е **достижимо** - крайно състояние и крайно изпълнение;

Ако S е крайно множество, то M е **крайна машина на състоянието**.

Недетерминизъм - едно действие може да причини непредсказуеми алтернативни преходи от едно и също състояние в различни състояния

$d$  е релация  $d: S \times A \leftrightarrow S$  недетерминистична МС

$d$  е функция  $d: S \times A \rightarrow S$ , то  $M$  е детерминистична МС

**Event-based пътека** (trace, action-based) е последователност от действия.

**State-based пътека** е последователност от състояния

Поведението (режим на работа)  $Beh(M)$  на машината  $M$  е множеството от всички пътеки на  $M$ .

**Интерфейс на системата** - наблюдаемо поведение на взаимодействието на системата със средата

Съществува два вида взаимодействия между средата и системата: входни и изходни действия.

Неочаквани действия - Действие, което не може да се случи, не е част от интерфейса или е, но не се реализира преход.