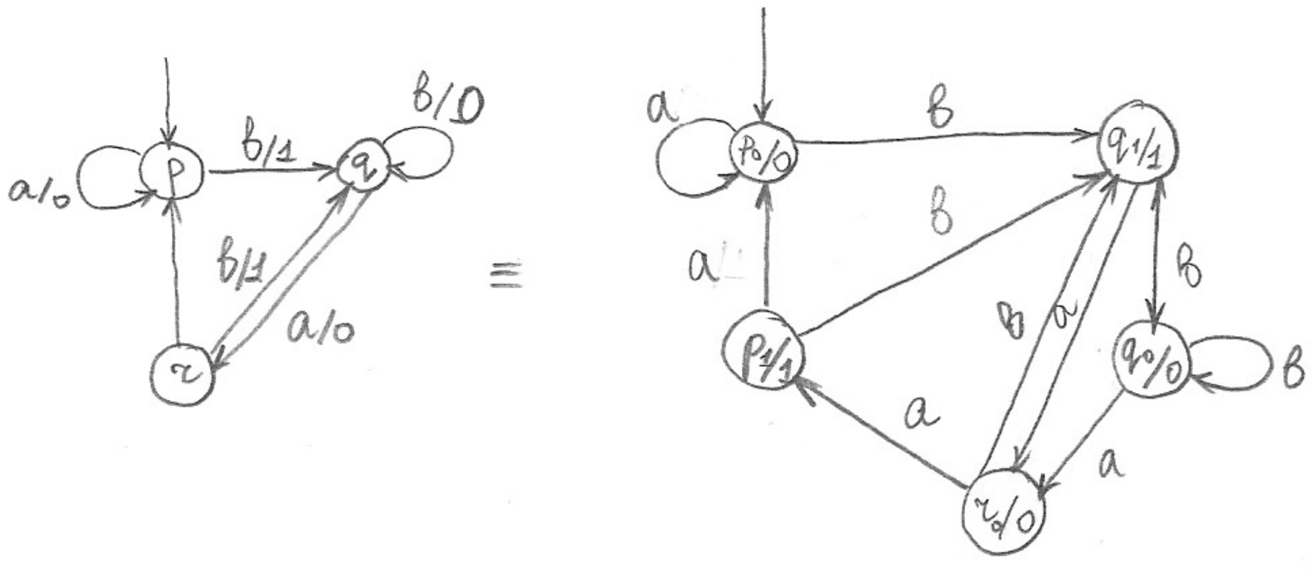
Лекция 3

21.02.2018

По любому ∀ автомату Мура легко построить эквивалентный автомат Мили.

Также можно перевести обратно (докажем графически) (каждое состояние у автомата Мили расщепляется на несколько эквивалентных сост., с каждым из которых связывается один выходной сигнал.)



Совмещенный С-автомат.

Может быть задан след. параметрами:

$Q = \{q_1, \dots q_m\}$ — мн-во состояний.

$X = \{x_1(t), \dots x_n\}$ — входной алфавит.

$Y = \{y_1(t), \dots y_k\}$ — выходной алфавит типа 1.

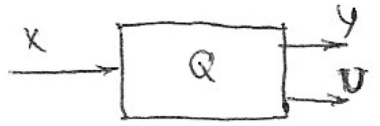
$U = \{u_1(t), \dots u_k\}$ — выходной алфавит типа 2.

$\delta : Q \times X \to Q$ — функция перехода

$\lambda_1 : Q \times X \to Y$ (для авт. Мили)
$\lambda_2 : Q \to U$ (для авт. Мура)
} функции выхода

$q_0 \in Q$ – начальное состояние

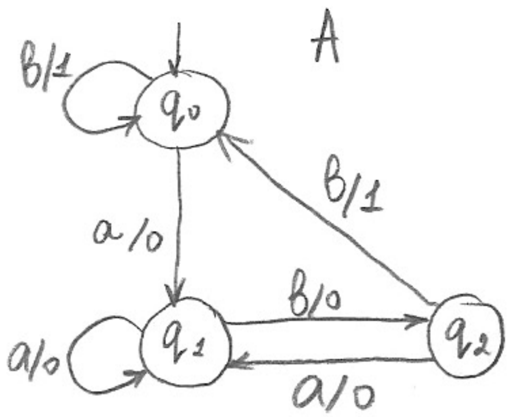
Обозначается:

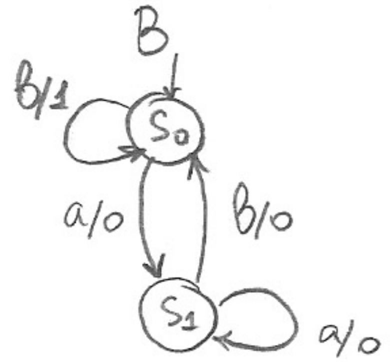


С-автомат одновременно реализует две функции выхода λ_1, λ_2, кажд. из которых хар-на для авт. Мили и Мура в отдельности

$$\begin{cases} q(t+1) = \delta(q(t), x(t)) \\ y(t) = \lambda_1(q(t), x(t)) \\ u(t) = \lambda_2(q(t)) \end{cases}$$

Эквивалентность автоматов.





Расширенные ф-ии переходов δ^* и функ-ий выходов λ^*, определены на мн-ве входных цепочек, в отличие от обычных δ и λ, кот. определены на мн-ве входных единичных символов.

Автоматы A и B имеют разное число состояний но их внешнее поведение похоже (реакция на заданную входную цепочку, но входных цепочек бесконечно много, пока про эквивалентность нельзя утверждать)

$$\lambda^*_A = (q_0, aabbabb) = \lambda^*_B = (s_0, aabbabb) = 0001001$$

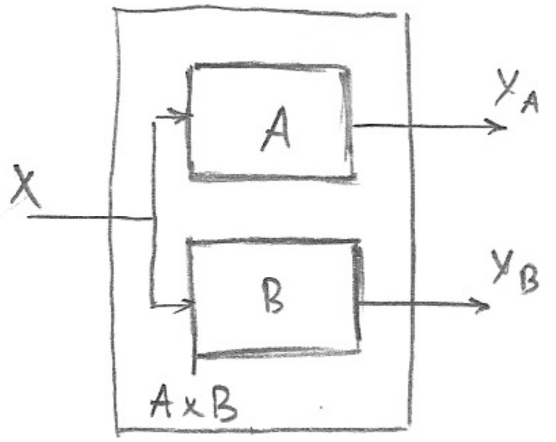
<u>Прямое произведение</u>

Θ —"— конечных автоматов $A = \langle Q_A, X, Y_A, q_{0A}, \delta_A, \lambda_A \rangle$ и $B = \langle Q_B, X, Y_B, q_{0B}, \delta_B, \lambda_B \rangle$, с одинаковым входным алфавитом X называется:

$$A \times B = \langle Q_A \times Q_B, X, Y_A \times Y_B, (q_{0A}, q_{0B}), \delta_{A\times B}, \lambda_{A\times B} \rangle,$$

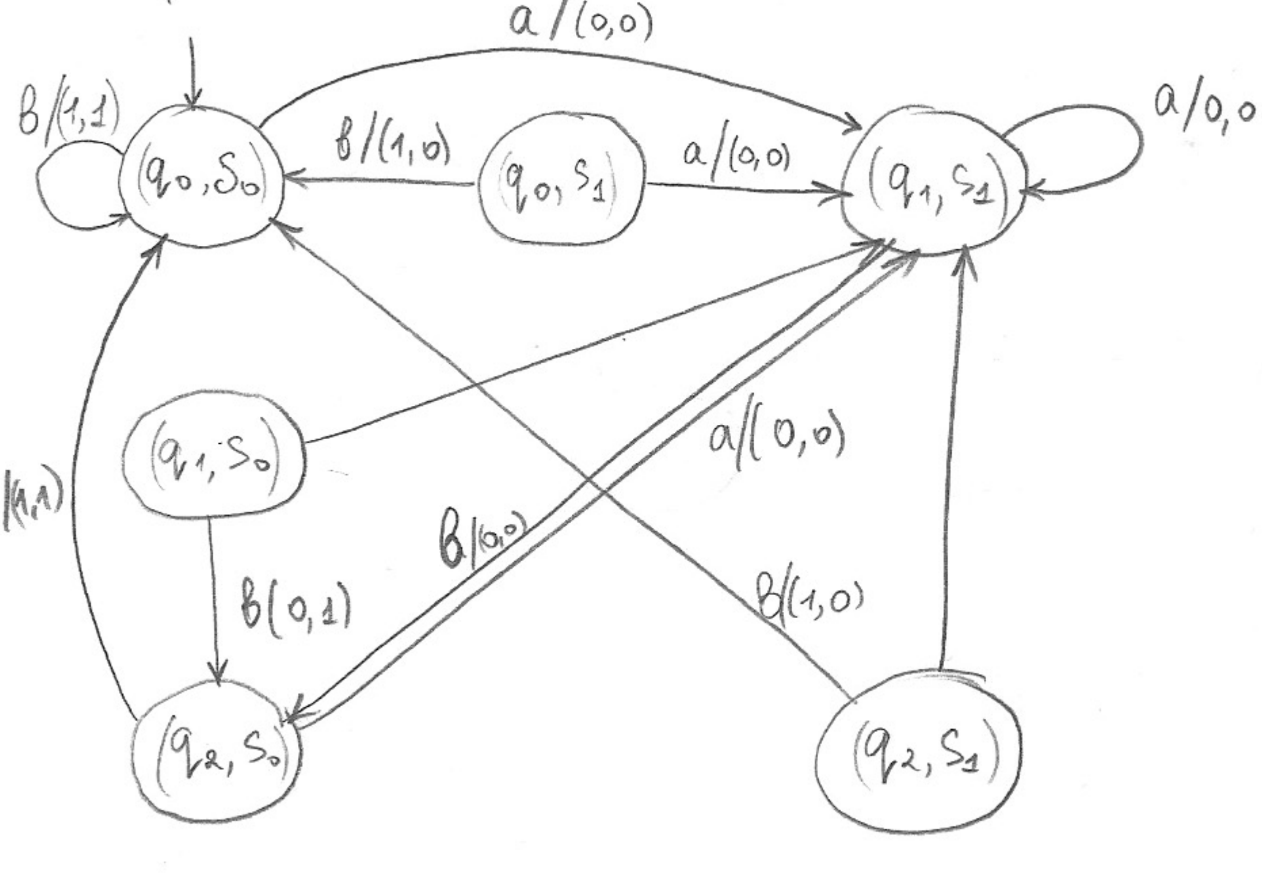
(другими словами $A \times B$ в качестве своих состояний имеет пару в состоянии исходных состояний, его нач. сост. — пара их нач. сост., выходн. алфавит — мн-во пар выходн. символов, а функции переход. и выход. определены покомпонентно)

таким образом: $A \times B$ - просто два стоящих рядом, не взаимодействующих автомата, синхр. работающих на одном синхр. входе

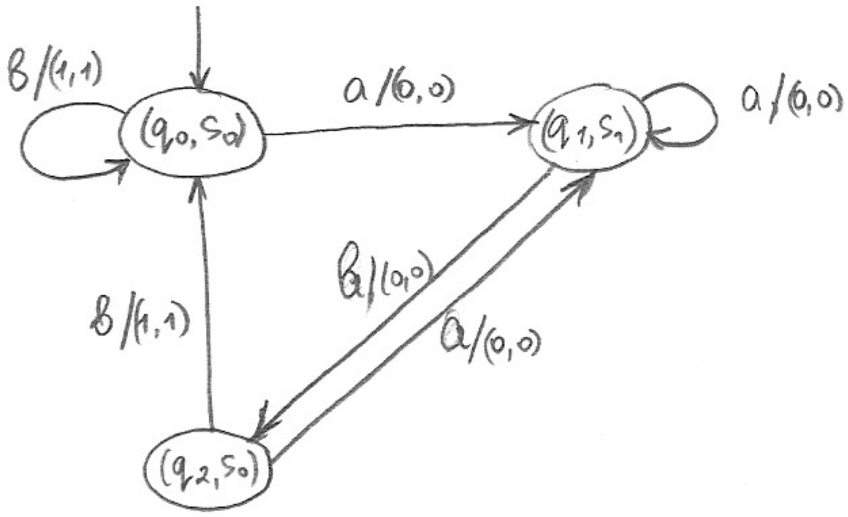


Теорема Мура:

Два конечных автомата A и B с одинак. входными алфавитами явл. эквивалент. тогда и только тогда, когда во любого достижимого состояния (q_A, q_B) в их прямом произведении $A \times B$ справедливо равенство: $\forall x \in X \quad \lambda_A(q_A, x) = \lambda_B(q_B, x)$
по строим



Перерисуем: (по теореме Мура) +5



При равенстве выходных сигналов можно сказать, что автоматы эквивалентны

По последнему рисунку видно, что из всех достижимых состояний выходных сигналов автомата $A \times B$ выдаёт пары одинаковых выходных сигналов, следовательно автоматы А и B эквивал.