4. Детерминирани Крайни Автомати.

Def
Детерминиран краен автомат наричаме $\mathcal{A} = (\Sigma, Q, I, \delta, F)$, като краен автомат
$I = \{q\}$, $\delta : Q \times \Sigma \longrightarrow Q$

Def Тотален краен автомат (без ε-преходи) наричаме $\mathcal{A} = (\Sigma, Q, I, \Delta, F)$, като краен автомат
$$(\forall q \in Q)(\forall a \in \Sigma)(\exists q' \in Q)((q, a, q') \in \Delta)$$

Th За всеки краен автомат $\mathcal{A}$, съществува тотален детерминиран краен автомат $\mathcal{A}'$, т.че
$$L(\mathcal{A}) = L(\mathcal{A}')$$

Конструкция:

$$\mathcal{A}' = (\Sigma, \mathcal{P}(Q), C_\varepsilon(I), \delta, \{K \subseteq Q \mid K \cap F \neq \emptyset\}),$$
къд. $\delta : \mathcal{P}(Q) \times \Sigma \longrightarrow \mathcal{P}(Q)$
$$\delta(K, a) = C_\varepsilon(\{q' \in Q \mid (\exists q \in K)((q, a, q') \in \Delta)\})$$

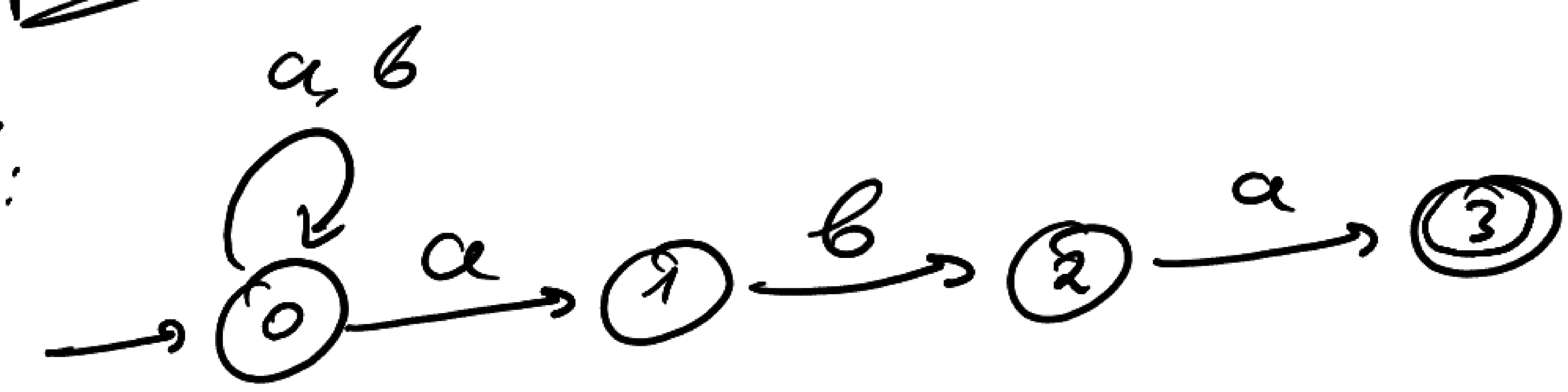
Тогава $\mathcal{A}'$ е тотален краен детерминиран автомат със св-вото $L(\mathcal{A}') = L(\mathcal{A})$

! $\mathcal{P}(Q)$ може да е голямо множество.

При $|Q| = 5$, $|\mathcal{P}(Q)| = 32$ – много състояния за рисуване. За това ще строим детерминираните автомати в широчина, започвайки от началното състояние. Така няма да строим недостижими състояния.

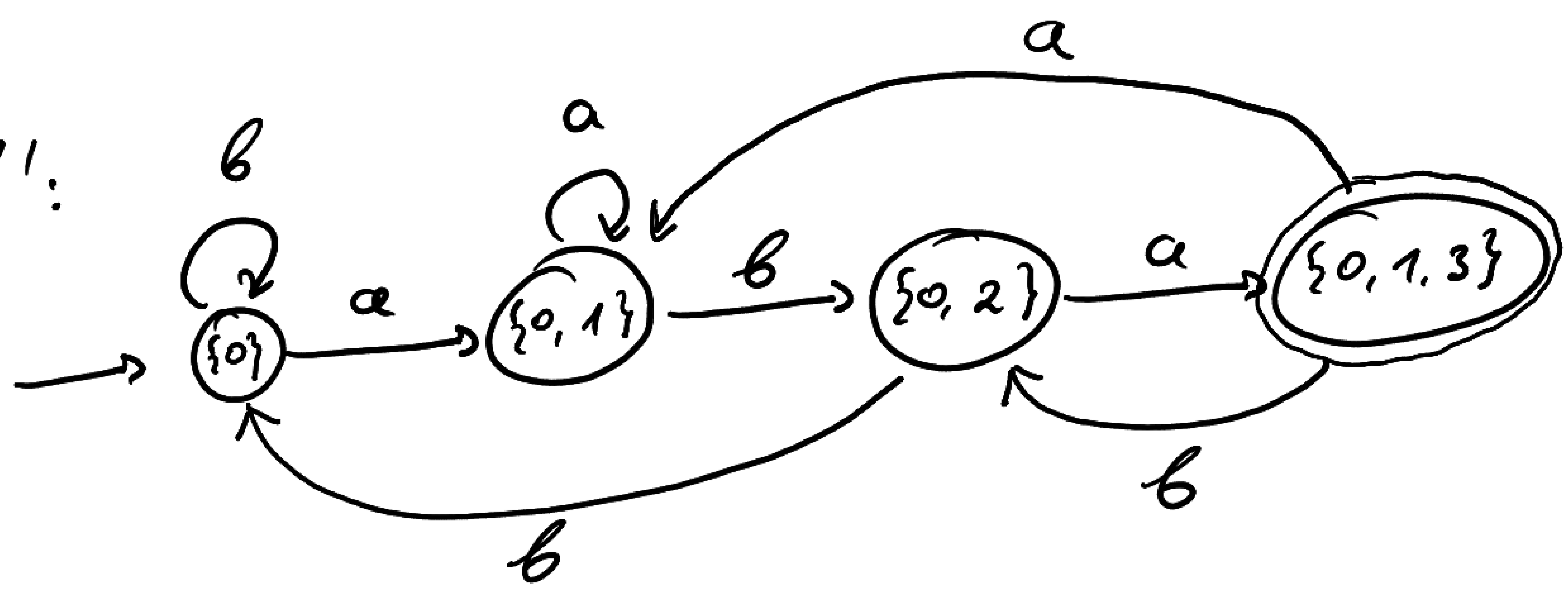
<u>Пример</u>

A:

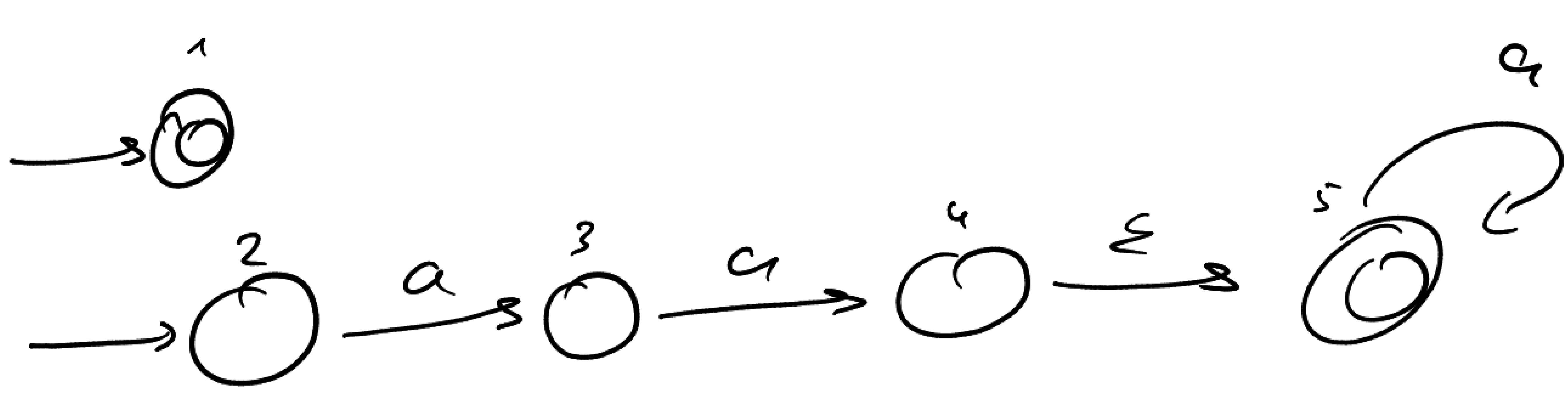


Идея за алг. на Knuth-Morris-Pratt.

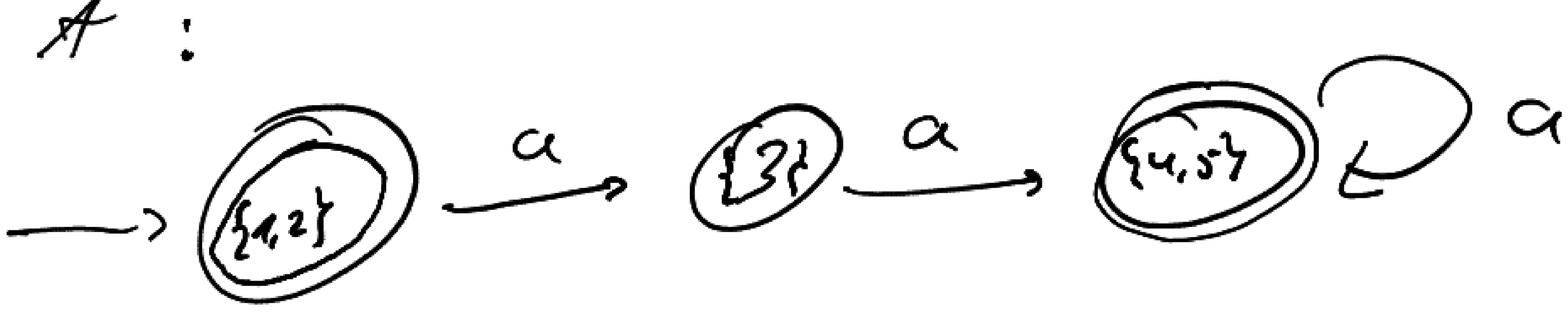
A':



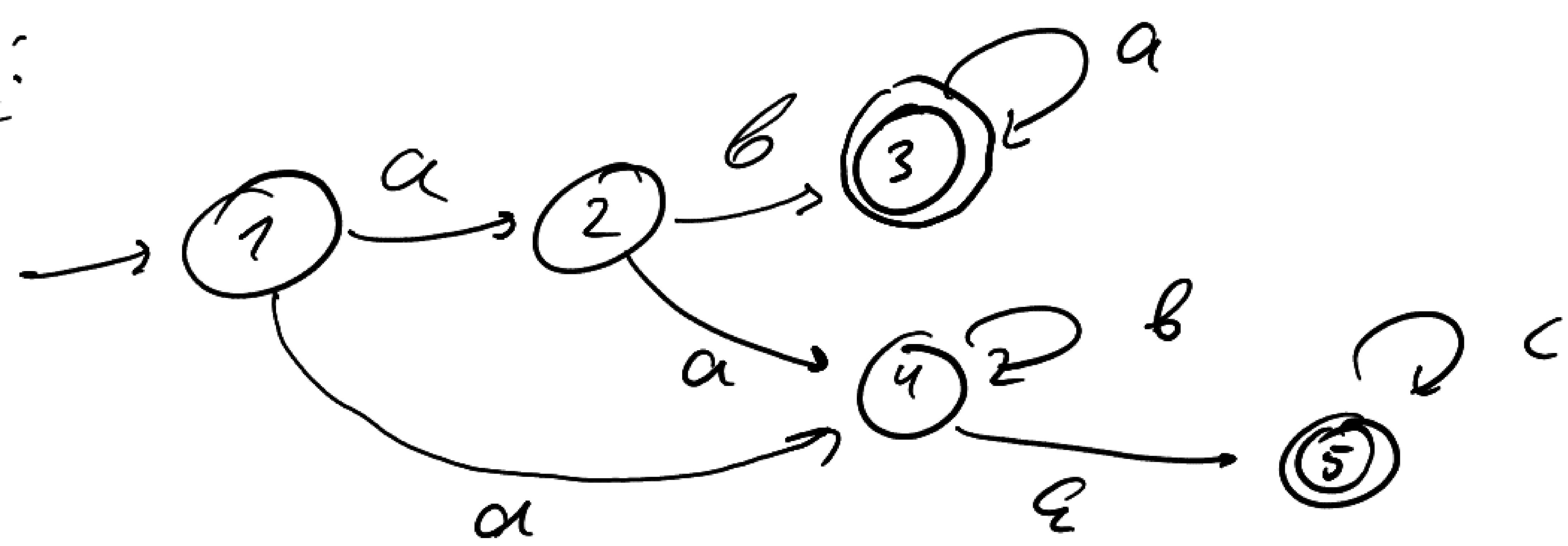
A:



A':



A:



A':

	Q \ Σ	a		b		c	
0	$\{1\}$	$\{2,4,5\}$	1	$\emptyset$	2	$\emptyset$	2
1	$\{2,4,5\}$	$\{4,5\}$	3	$\{3,4,5\}$	4	$\{5\}$	5
2	$\emptyset$	$\emptyset$	2	$\emptyset$	2	$\emptyset$	2
3	$\{4,5\}$	$\emptyset$	2	$\{4,5\}$	3	$\{5\}$	5
4	$\{3,4,5\}$	$\{3\}$	6	$\{4,5\}$	3	$\{5\}$	5
5	$\{5\}$	$\emptyset$	2	$\emptyset$	2	$\{5\}$	5
6	$\{3\}$	$\{3\}$	6	$\emptyset$	2	$\emptyset$	2

A':