

# Видалення $\varepsilon$ -переходів

Щоб перейти від вихідного скінченного автомата  $M = \langle Q, \Sigma, \Delta, I, F \rangle$  до еквівалентного скінченного автомата  $M' = \langle Q', \Sigma, \Delta', I', F' \rangle$  без  $\varepsilon$ -переходів, достатньо у вихідному графі  $M$  здійснити такі перетворення.

1. Всі стани, крім початкового, в які заходять тільки дуги з міткою  $\epsilon$ , видаляються; тим самим визначається множина  $Q'$  скінченного автомата  $M'$ . Зрозуміло, що  $Q' \subseteq Q$ . При цьому вважаємо, що початковий стан залишається попереднім.

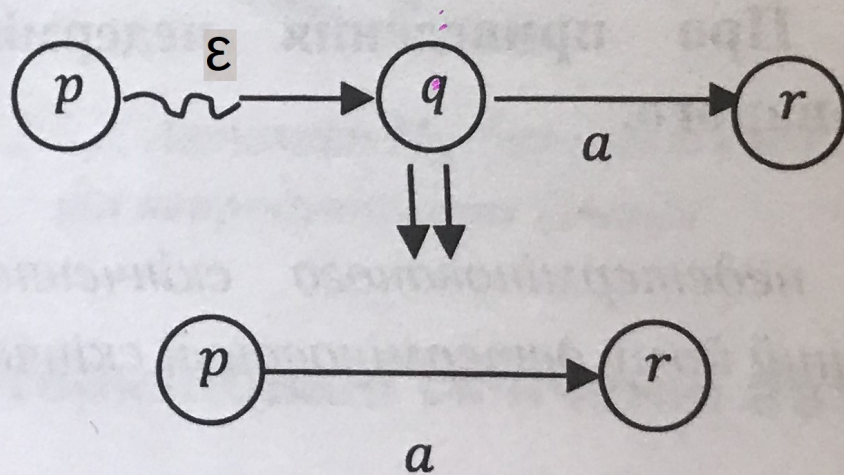
2. Множина дуг скінченного автомата  $M'$  та їх міток (тим самим і функція переходів  $M'$ ) визначається так:  
 для довільних двох станів  $p, r \in Q'$  перехід з  $p$  в  $r$  по дузі з міткою  $a$ :

$$p \xrightarrow{a} r$$

має місце тоді і тільки тоді, коли  $a \in \Sigma$ , а в графі  $M$  існує дуга з  $p$  в  $r$ , мітка якої символ  $a$

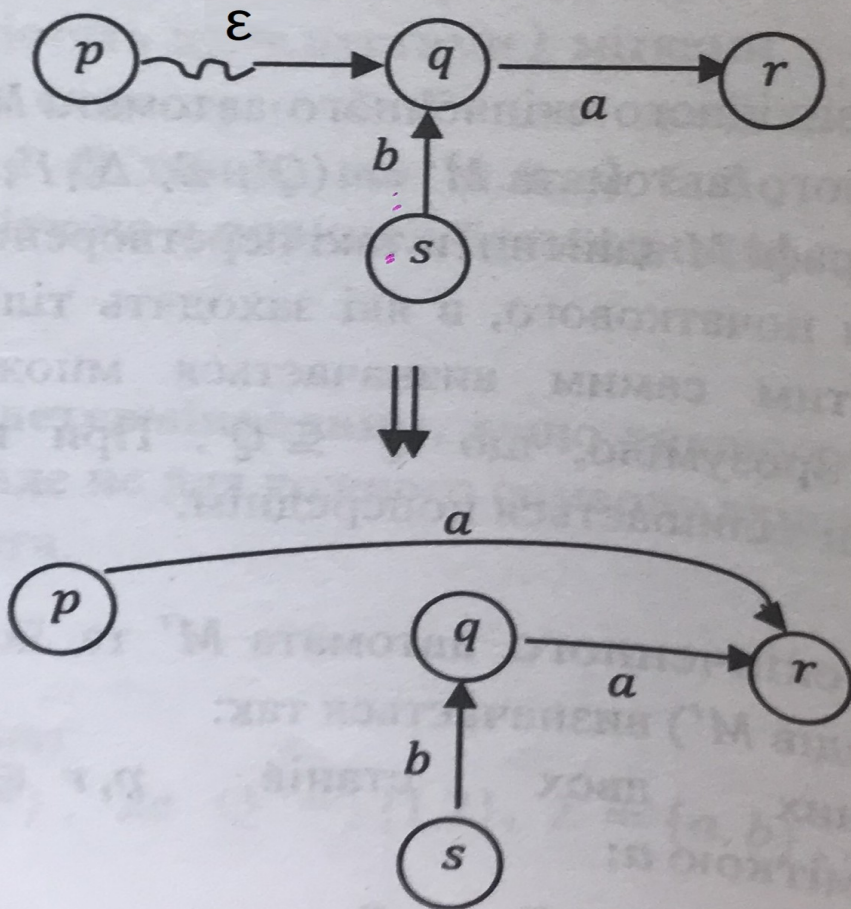
або існує такий стан  $q$ , що  $p \xRightarrow{+}_{\varepsilon} q$  і  $q \xrightarrow{a} r$ .

При цьому вершина  $q$ , взагалі кажучи, може не належати  $Q'$  і надалі бути видалена в процесі подальшого видалення  $\varepsilon$  переходів.





Якщо ж  $q \in Q'$  (тобто крім дуги з міткою  $\varepsilon$  до нього входить принаймні одна дуга з міткою  $b \in \Sigma, b \neq \varepsilon$ ), природно, в  $M'$  збережеться дуга  $p \xrightarrow{a} r$  і символ  $a$  буде одним з символів, що належать мітці цієї дуги.



3. Множина заключних станів  $F'$  скінченного автомата  $M'$  містить всі стани  $q \in Q'$ , які або належали до заключних станів початкового автомата  $M$ , або з яких веде шлях ненульової довжини з  $q$  в заключний стан  $f \in F$  початкового автомата  $M$  з міткою шляху  $\varepsilon$

