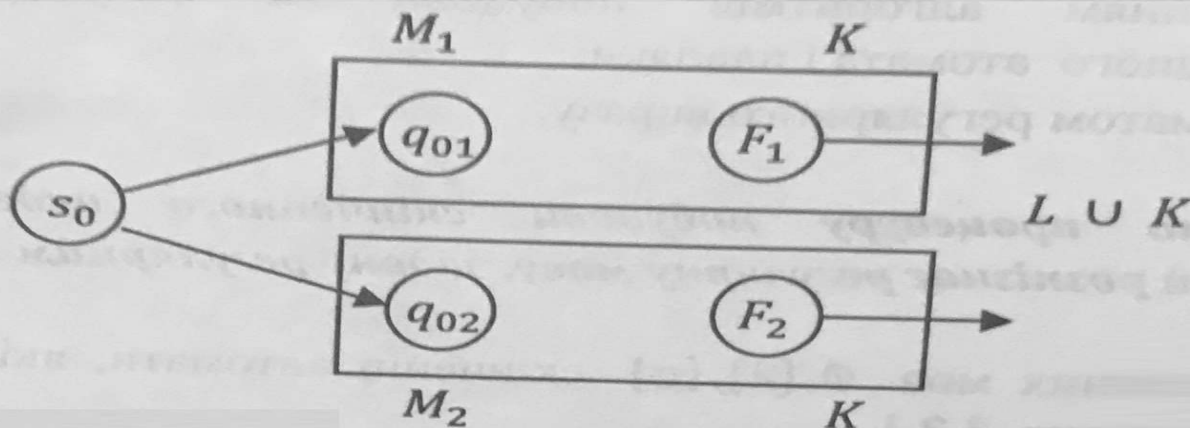


$e + f$

Нехай для регулярних мов  $L(e)$  та  $K(f)$ , де  $e, f$  — регулярні вирази, еквівалентні їм скінченні недерміновані автомати  $M_1 = \langle Q_1, \Sigma, \Delta_1, I_1 = \{q_{01}\}, F_1 \rangle$  та  $M_2 = \langle Q_2, \Sigma, \Delta_2, I_2 = \{q_{02}\}, F_2 \rangle$ , вже побудовані.

Звернемо увагу на те, що входні алфавіти цих автоматів збігаються (ми працюємо на множині мов у довільному, але фіксованому алфавіті  $\Sigma$ ) і автомати не мають ні спільних вершин, ні спільних дуг.

1. Тоді скінченний автомат для об'єднання мов  $L(e) \cup K(f)$ , яке описується регулярним виразом  $e + f$ , при збереженні всіх дуг і вершин автоматів  $M_1, M_2$  будують внаслідок:
  - додавання нового початкового стану  $s_0$ ;
  - проведення з нього дуг з порожніми мітками в початковий стан  $q_{01}$  автомата  $M_1$  та стан  $q_{02}$  автомата  $M_2$ ;
  - об'єднання множин  $F_1, F_2$  заключних станів вершин автоматів  $M_1$  та  $M_2$  відповідно.

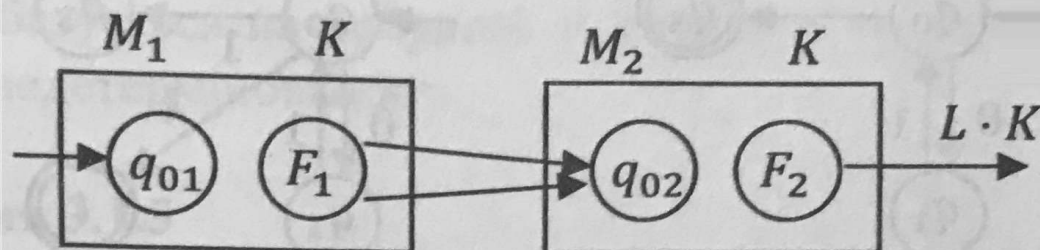


$e \cdot f$

2. Скінченний автомат для конкатенації мов  $L(e) \cdot K(f)$ , що описується регулярним виразом  $e \cdot f$ , при збереженні всіх дуг і вершин автоматів  $M_1, M_2$  будується внаслідок:

- оголошення стану  $q_{01}$  новим початковим станом “послідовного з’єднання” автоматів  $M_1$  та  $M_2$ ;
- множини  $F_2$  оголошуємо множиною заключних станів автомата  $M_1 \cdot M_2$ ;
- кожен заключний стан з  $F_1$  автомата  $M_1$  з’єднуємо дугою з міткою  $\lambda$  з початковим станом  $q_{02}$  автомата  $M_2$ .

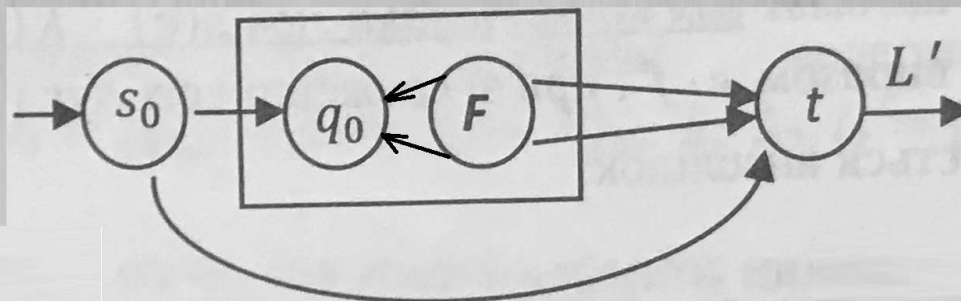
Тобто ми визначили операцію конкатенації скінченних автоматів  $M_1 \cdot M_2$ , яку можна інтерпретувати як їх послідовне з’єднання (див рис. 3.2.3).



\* 3. Скінченний автомат для ітерації мови  $(L(e))^*$ , яка описується регулярним виразом  $e^*$ , будують так.

Потрібно:

- ввести нову початкову вершину  $s_0$ ;
- ввести нову заключну вершину  $t$ , провівши порожню дугу з  $s_0$  в  $t$ ;
- провести порожні дуги з нової початкової вершини  $s_0$  до колишньої початкової вершини  $q_0$  автомата, для якого будується ітерація;
- провести з кожної заключної вершини автомата, для якого будується ітерація аналізованої ним мови, пусті дуги в нову заключну вершину  $t$  і колишню початкову вершину  $q_0$ .



### Зауваження

Звернемо увагу на те, що в загальному випадку під час побудови ітерації не можна обійтися без додавання нових початкових і заключних вершин.

