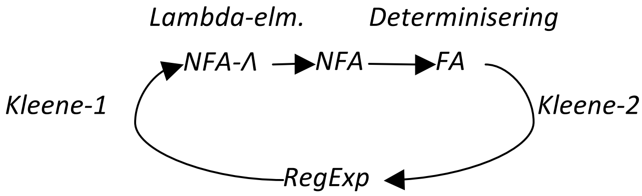
Regulære udtryk

- **Regulære udtryk** og sprog (def. 3.1)

Syntax	Semantik
• $\emptyset$	• $L(\emptyset) = \emptyset$
• Λ	• $L(\Lambda) = \{\Lambda\}$
• a for hver $a \in \Sigma$	• $L(a) = \{a\}$
• (r_1+r_2) hvor $r_1, r_2 \in R$	• $L(\,(r_1+r_2)\,) = L(r_1) \cup L(r_2)$
• $(r_1 r_2)$ hvor $r_1, r_2 \in R$	• $L(\,(r_1 r_2)\,) = L(r_1) L(r_2)$
• (r^*) hvor $r \in R$	• $L(\,(r^*)\,) = (L(r))^*$

  DEKLARATIVT. Godt til at specificere regulært sprog.
  Regulære sprog er sprogene, der kan opnås ud fra de tre basiser + operationerne (3.1).

- Eksempel på regulært udtryk *r = (110)*(0+1) => L(r) = {110}*{0,1}*
  - Et sprog er regulært hvis og kun hvis, der findes en FA, som accepterer sproget.

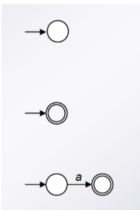


- **Kleene del 1**, bevist ved induktion.
  Kleene: *Ethvert regulært sprog kan genkendes af en endelig automat*.

  Idé: Vis at man kan lave en $NFA - \Lambda$ der accepterer de tre basissprog

BASIS:

$$L(\emptyset) = \emptyset$$
$$L(\Lambda) = \{\Lambda\}$$
$$L(a) = \{a\}$$



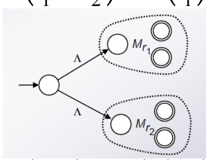
I.H.:

$$L_1 \wedge L_2 \in R$$
$$(M_1 \wedge M_2) = NFA - \Lambda$$
$$M_i = (Q_1, \Sigma, q_i, A_i, \delta_i)$$
$$Q_1 \cap Q_2 = \emptyset$$
$$i = 1 \vee 2$$

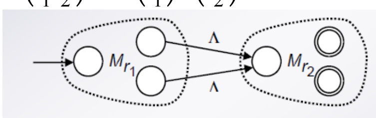
Induktionsskridt:

$$M_u = (Q_u, \Sigma, q_u, A_u, \delta_u)$$
$$Q_u = Q_1 \cup Q_2 \cup \{q_u\}$$
$$A_u = A_1 \cup A_2$$
$$\delta_u(q_u, \Lambda) = (q_1, q_2)$$
$$\forall a \in \Sigma : \delta_u(q_u, a) = \emptyset$$
$$\delta_u(q,a) = \begin{cases} \delta_1(q,a), q \in Q_1 \\ \delta_2(q,a), q \in Q_2 \end{cases}$$

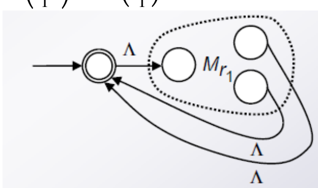
$$L(r_1 + r_2) = L(r_1) \cup L(r_2)$$



$$L(r_1 r_2) = L(r_1) L(r_2)$$



$$L(r_1^*) = L(r_1)^*$$



- **NFA-lambda → FA**
  - Lambda-eliminere og determinisere. Fjerne nondeterminismen → Mere effektiv.