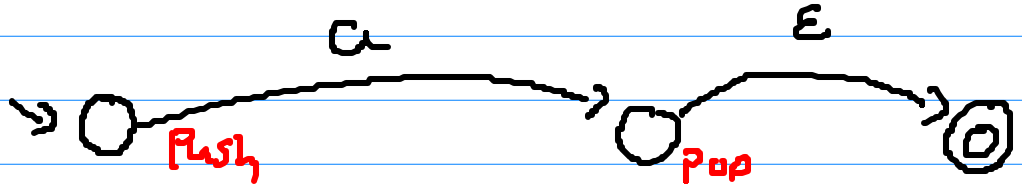
(14)

зад Постройте НСА за L

$$L = \{ w a u \mid w, u \in \{a,b\}^* \wedge |w| = |u| \}$$




Push: Състояние за четене на w

Pop: Състояние за четене на u

$C_{sct} : \{p, q, f\}$

$q_{start} = p$

$q_{final} = f$

$\Gamma = \{\#, X\}$

$\Delta(p, b, \#) = \{(p, X\#)\}$

$\Delta(p, a, \#) = \{(p, X\#), (q, \#)\}$

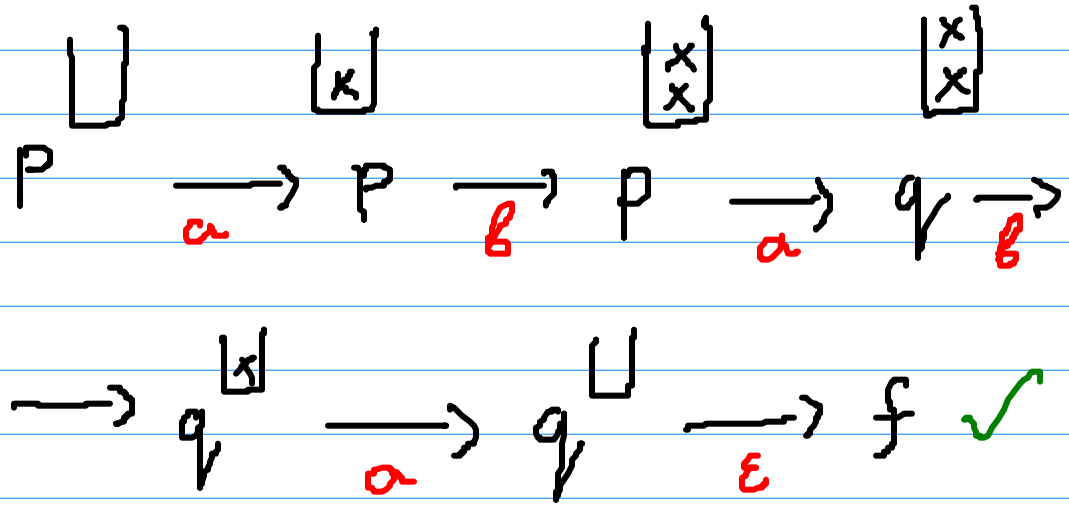
$\Delta(p, b, X) = \{(p, XX)\}$

$\Delta(p, a, X) = \{(p, XX), (q, X)\}$

$\Delta(q, a|b, X) = \{(q, \varepsilon)\}$

$\Delta(q, \varepsilon, \#) = \{(f, \varepsilon)\}$

авава




Th. Множеството от езиците, които се разпознават от НСА съвпада с м-вото на к.-с. езици

1) Ако $L$ е к.-с., то $\exists$ НСА. $P$:

$$L(P) = L$$

Щом $L$ е к.-с., то $\exists$ к.-с. граматика $G$: $L(G) = L$

Конструкция: грамматика → ст. автомат.

$$G = \langle V, \Sigma, S, R \rangle$$

Търсим ст. автомат $P$: $L(G) = L(P)$

$$P = \langle Q, \Sigma, \Gamma, \#, q_{start}, q_{accept}, \Delta \rangle$$

$$Q = \{q_{start}, q, q_{accept}\}$$

$$\Gamma = \Sigma \cup V \cup \{\#\}$$

$$\Delta(q_{start}, \varepsilon, \#) = \{(q, S\#)\}$$

$$\Delta(q, \varepsilon, A) = \{(q, \alpha) \mid A \xrightarrow[G]{} \alpha\}$$

$$\Delta(q, a, a) = \{(q, \varepsilon)\} \quad \forall a \in \Sigma$$

$$\Delta(q, \varepsilon, \#) = \{(q_{accept}, \varepsilon)\}$$

Зад

Построете стеков автомат за:

$G: S \to aSc \mid B$

$B \to bB \mid \varepsilon$

$L(G) = \{a^n b^k c^n \mid n,k \in \mathbb{N}\}$

$\Delta(q_{start}, \varepsilon, \#) = \{(q, S\#)\}$

$\Delta(q, \varepsilon, S) = \{(q, aSc), (q, B)\}$

$\Delta(q, \varepsilon, B) = \{(q, bB), (q, \varepsilon)\}$

$\Delta(q, a, a) = \{(q, \varepsilon)\}$

$\Delta(q, b, b) = \{(q, \varepsilon)\}$

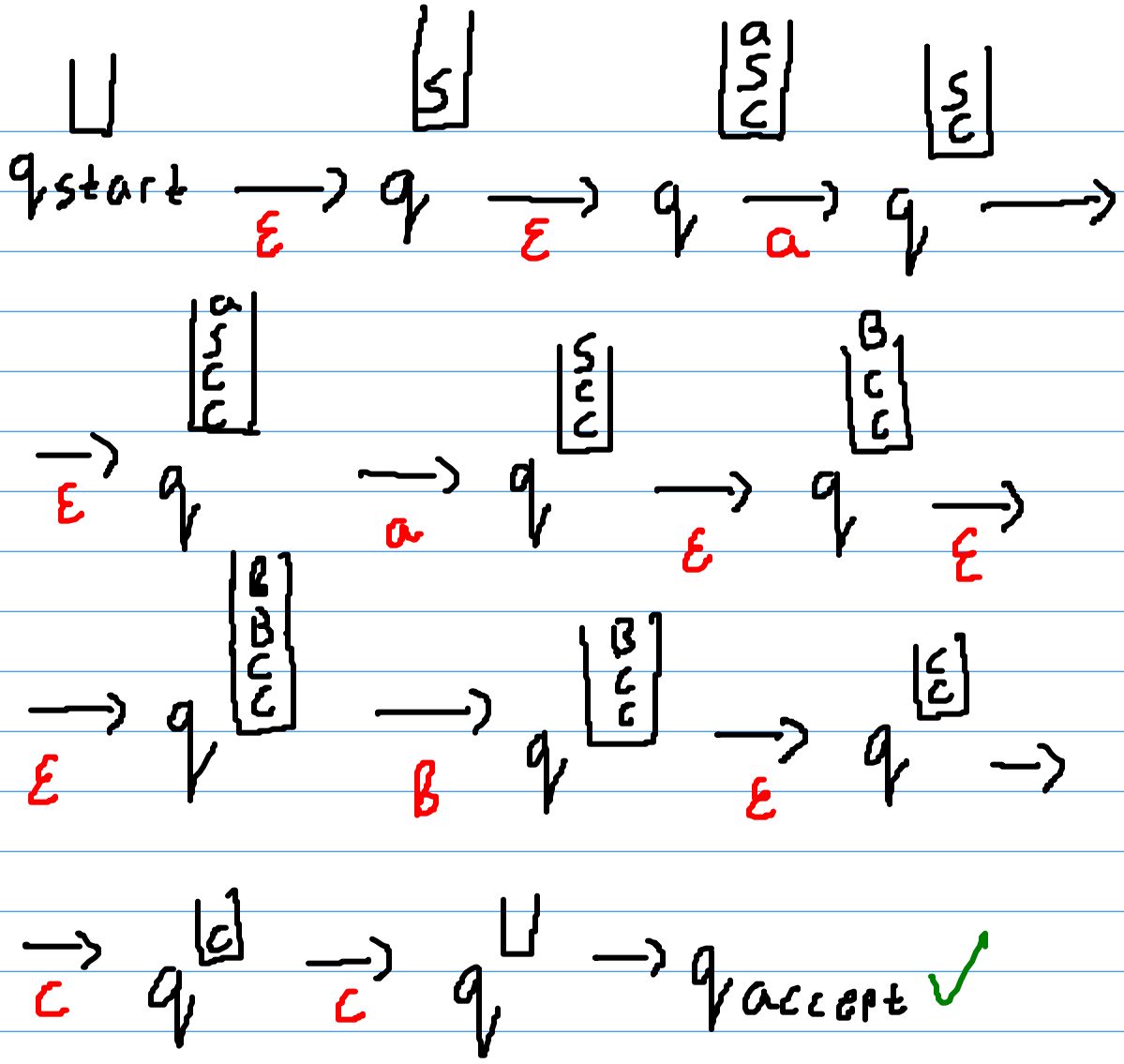
$\Delta(q, \varepsilon, \#) = \{(q_{accept}, \varepsilon)\}$

aabcc

$S \to aSc \to aaScc \to$

$\to aaBcc \to aabBcc \to$

$\to aabcc$




2) Ако за $L$ съществува НСА $P$:

$L(P) = L$, то $L$ е к.-с.

Конструкция: НСА → К.-С. Граматика

(Трудна конструкция)

тв. Ако $L_1$ е к.-с. и $L_2$ е рек.,

то $L_1 \cap L_2$ е к.-с.

$L_1$ е к.с. $\Rightarrow \exists$ Н.С.А $P : L(P) = L_1$

$L_2$ е рек $\Rightarrow \exists$ к.А. $A : L(A) = L_2$

$P = \langle Q', \Sigma, \Gamma, \#, q_s, q_f, \Delta \rangle$

$A = \langle Q'', \Sigma, s, F, \delta \rangle$

Търсим $P' : L(P') = L(P) \cap L(A)$

$P' = \langle Q' \times Q'', \Sigma, \Gamma, \#, \langle q_s, s \rangle, \{q_f\} \times F, \Delta' \rangle$

$\langle \langle p, r \rangle, \alpha \rangle \in \Delta'(\langle q, t \rangle, a, X) \leftrightarrow$

$\delta(\Gamma, a) = t \wedge \Delta(q, a, X) \ni \langle p, \alpha \rangle$

!

К.-С. езици не са затворени относно: $\cap$, $\overline{\ }$

$L_1, L_2$ - к.-с. $\not\Rightarrow$ $L_1 \cap L_2$ е к.-с.

$\not\Rightarrow$ $\overline{L_1}$ и $\overline{L_2}$ е к.-с.

def: Регулярна граматика.

$G = \langle V, \Sigma, S, R \rangle$ $R \subseteq V \times (\Sigma \times V \cup \Sigma)$

Всички правила са във вид:

$A \to \beta B$

$A \to a$

Езиците на рег. грамтики са регулярни.

Рег. Грамматика → автомат

$G = \langle V, \Sigma, S, R \rangle$

$A = \langle V \cup \{f\}, \Sigma, S, \{f\}, \delta \rangle$

$\delta(A, a) = T \leftrightarrow (q, aT) \in R \vee$

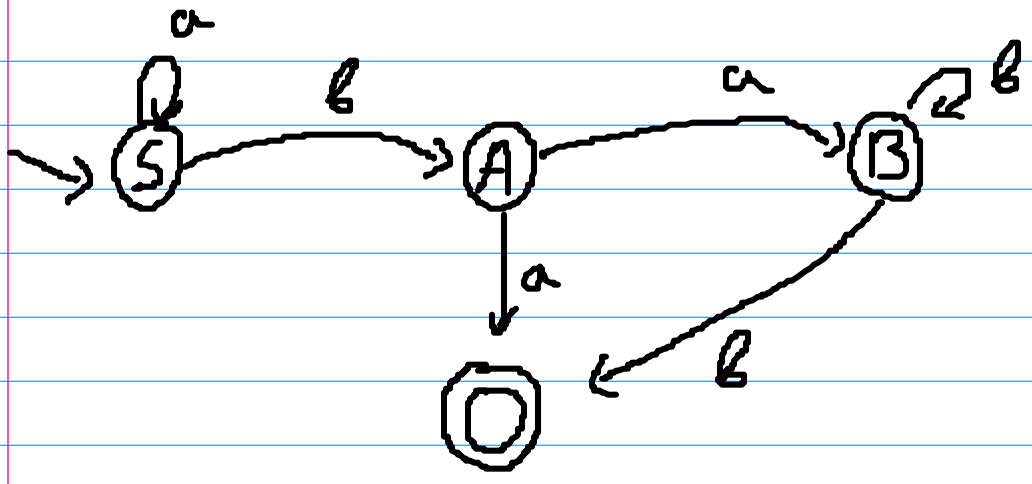
$f = T \wedge (A, a) \in R$

Пример:

$S \to aS \mid bA$

$A \to aB \mid a$

$B \to bB \mid b$



автомат → рег. грамматика

$A = \langle Q, \Sigma, s, F, \delta \rangle$

$G = \langle Q, \Sigma, s, R \rangle$

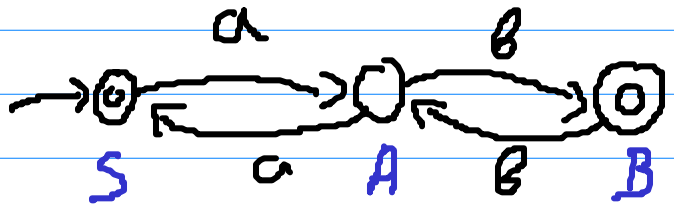
$\forall A \in V$ $\forall a \in \Sigma$

$A \to aB \leftrightarrow \delta(A, a) = B$

$A \to a \leftrightarrow \delta(A, a) \cap F \neq \emptyset$

$s \to \varepsilon \leftrightarrow s \in F$

Пример:




$$\begin{cases} S \to aA \mid \varepsilon \\ A \to aS \mid bB \mid a \mid b \\ B \to bA \end{cases}$$