

$$a^n b^m \quad n, m \geq 0$$

$$\downarrow$$

$$a^* b^* \Rightarrow \text{регулярно}$$

$$n > 0 \quad m > 0$$

$$aa^* bb^*$$

$$a^+ b^+$$

$$\{a^n b^m\} = L$$

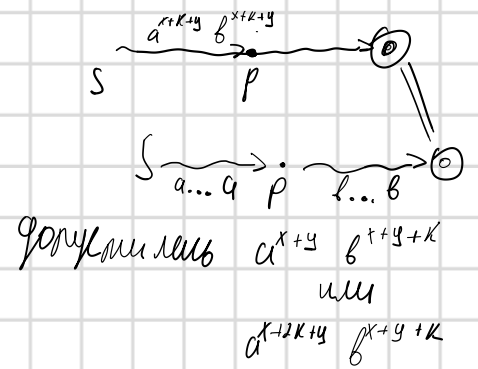
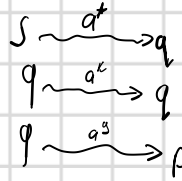
$$\overline{n \geq 0}$$

$$\exists L\text{-регулярный}$$

$$A\text{-автомат для } L$$

$$m = |Q| \quad (DKN)$$

$$a^{m+1} \quad m\text{-состояний}$$

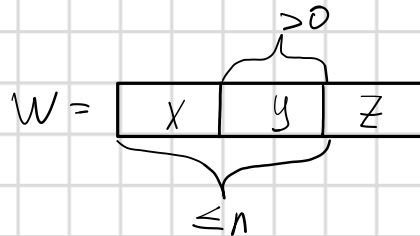


Лемма о разрастании

L -регулярный \Rightarrow

$$(\exists n \in \mathbb{N} \quad \forall w \in L: |w| \geq n: \exists x, y, z: w = xyz, |xy| \leq n, |y| > 0 \quad \forall k \geq 0 \quad xy^kz \in L)$$

$$L\text{-регулярный} \Rightarrow A \subseteq L \Rightarrow \neg A \Rightarrow \underline{L\text{-не } n}$$



$$L\text{-кон} \quad n = (\text{длины минимальной строки}) + 1$$

$$\triangleright L\text{-регулярный} \quad A\text{-ДКА для } L$$

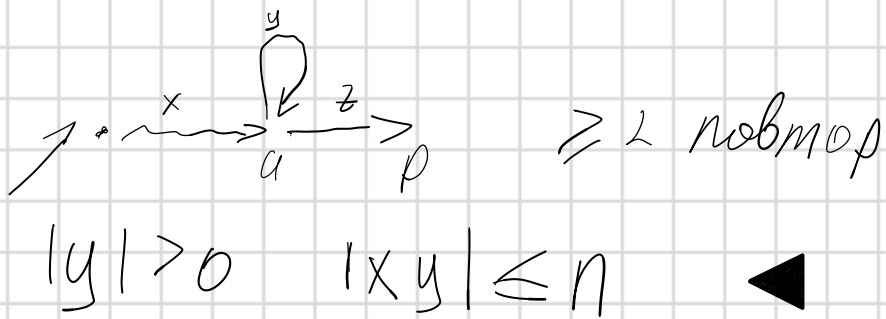
$$n \text{ сост}$$

$$n \rightarrow w, |w| \geq n$$

$$\rightarrow \xrightarrow{s} p \geq n \text{ символов}$$

$$\geq n+1 \text{ вершин}$$

$$xy^kz \in L?$$



Пример

ПСП

$n \geq$

$w = ({}^n)$

$w = xyz$

$x = ({}^a)$

$y = ({}^b)$

$z = ({}^{n-a-b})^n$

$K=2$

$xy^2z = ({}^{a+2b+n-a-b})^n$

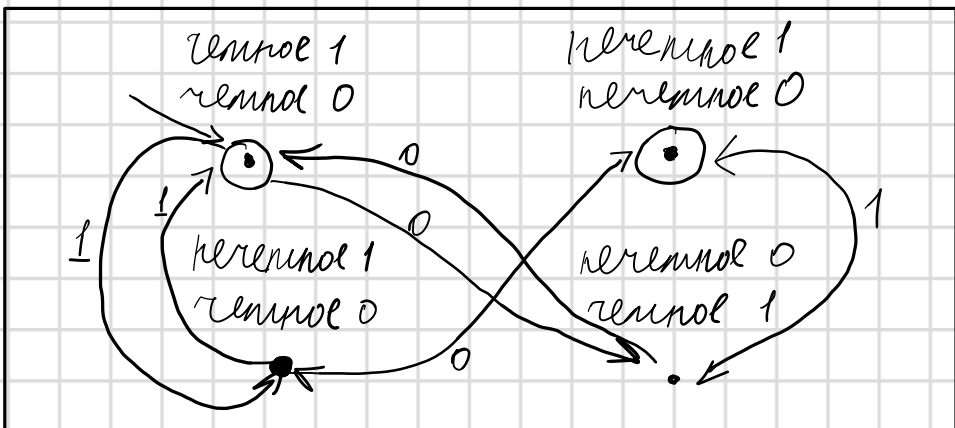
$({}^{n-b})^n$

Не ПСП !!

Мультипликация ДКА

состояние 0 == состояние 1

	0	$\frac{1}{1}$
состояние	\odot	\bullet
несостояние	\bullet	\bullet

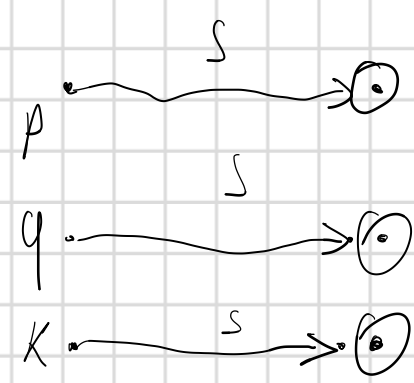


p и q — различные S , $p \xrightarrow{S} \odot$ (или наоборот)
 $q \xrightarrow{S} \bullet$

$p \sim q$ если p и q не разнор.

$p \sim q$

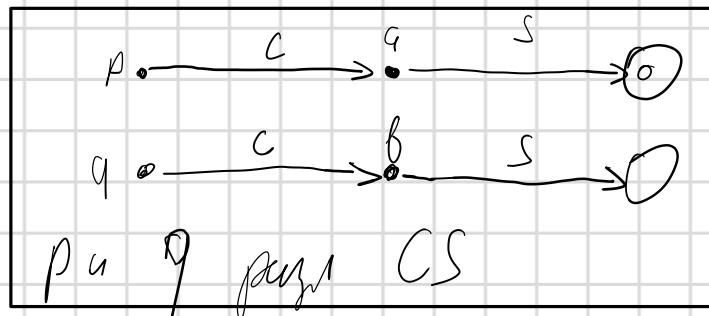
$q \sim r$ нуль p и r разн.; S



$\Rightarrow S$ не разн p и r

$p \sim q \Rightarrow \forall c \in \Sigma: \delta(p, c) \sim \delta(q, c)$

a и b - разн $\Rightarrow p$ и q - разн



L -рег язык

A - Δ КА для L

- Любое состояние достигнуто
- Нет $p \sim q$

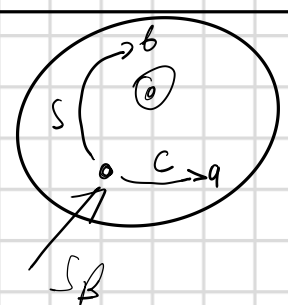
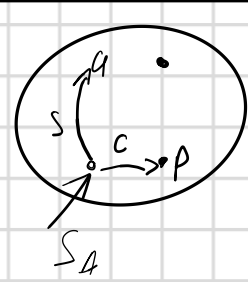
$\Rightarrow \forall B$ - Δ КА для L

$$|Q_B| \geq |Q_A|$$

• если $|Q_B| = |Q_A|$
 $\Rightarrow A \cong B$

A

B



$S_A \sim S_B$ (т.к. $L_A = L_B$)

$p \sim a$ $f: Q_A \rightarrow Q_B$

$a \sim b$ $q \in Q_A$ $S_A \rightsquigarrow q$
 $S_B \rightsquigarrow r \in Q_B$

$$f(q_1) = f(q_2) = v_1$$

$\nwarrow \quad \nearrow$
 $Q_A \quad Q_B$

$$|Q_A| = |Q_B| = f - \text{Suma cu } q$$

$$D_k = \{(p, q) \mid p \text{ u } q \text{ aparțin } S \text{ și } |S| \leq k\}$$

$$D_0 = \{(t, \bar{t})\}$$

$$D_k = D_{k-1} \cup \{(p, q) \mid \exists c, \exists (a, b) \in D_{k-1} :$$

$$: \delta(p, c) = a \text{ u } \delta(a, c) = b\}$$

$$p \xrightarrow{c} a \xrightarrow{S} \odot$$

$$q \xrightarrow{c} b \xrightarrow{S} \odot$$

$$D_k = D_{k+1} \Rightarrow D_{k+2} = D_{k+1}$$

$$D_0 = \{\dots\}$$

$$a \xrightarrow{c} b \xrightarrow{S} \odot$$

```

Q.add(D0)
while !Q.empty():
    (a, b) = Q.pop()
    for c in Σ:
        for p in In[a][c]:
            for q in In[b][c]:
                if D ∄ (p, q):
                    D.add(p, q)
                    Q.push(1)
    
```