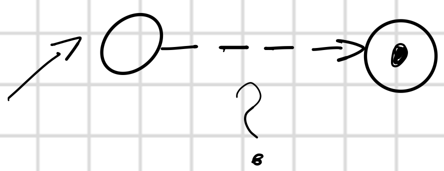
$L = \emptyset$ A ?



Язык - регулярный если его можно представить через

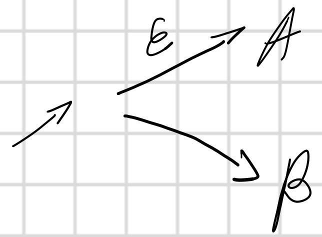
A^* AB $A|B$

L_1 L_2 - регулярные

A B

$L_1 \cup L_2$ - рег

$\alpha | \beta \Rightarrow$



$L_1 \cap L_2$ - регулярный ?

произведение автоматов

$Q = Q_A \times Q_B$

$$\delta(\langle p_a, p_b \rangle, c) = \langle \delta_A(p_a, c), \delta_B(p_b, c) \rangle$$

$$S = \langle S_A, S_B \rangle$$

$T = \{ \langle t_A, t_B \rangle \mid \ldots \}$ - для конъ

$T = \{ \langle t_A, p_B \rangle \mid \ldots \} \cup \{ \langle p_A, t_B \rangle \mid \ldots \}$ - для $A \cup B$

$T = \{ \langle t_A, \bar{t}_B \rangle \mid \ldots \}$ - для $A \setminus B$

$L_1 \oplus L_2 \oplus L_3 \Rightarrow T = \{ \langle t_A, t_B, t_C \rangle \mid \ldots \} \cup \{ \langle \bar{t}_A, \bar{t}_B, \bar{t}_C \mid \ldots \}$

$w \in L_1 \oplus L_2 \oplus L_3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} w \in \text{всем} \\ w \in \text{ровно } 1 \end{array} \right.$

$f: B^n \to B$

$L_1 \ldots L_n$ - языки

$L = \{ w \mid f(w \in L_1, w \in L_2, \ldots w \in L_n) = true \}$

L - рег $\quad T = \{ \langle p_1 \ldots p_n \rangle \mid f(p_1 \in T_{L_1}, p_2 \in T_{L_2} \ldots) = 1 \}$

$(A \cup B) \setminus C$

$\varphi: \Sigma \to \Pi^*$

$\varphi^*: \Sigma^* \to \Pi^*$

$\varphi^*(c_1 c_2 \ldots c_n) = \varphi(c_1)\ \varphi(c_2) \ldots \varphi(c_n)$

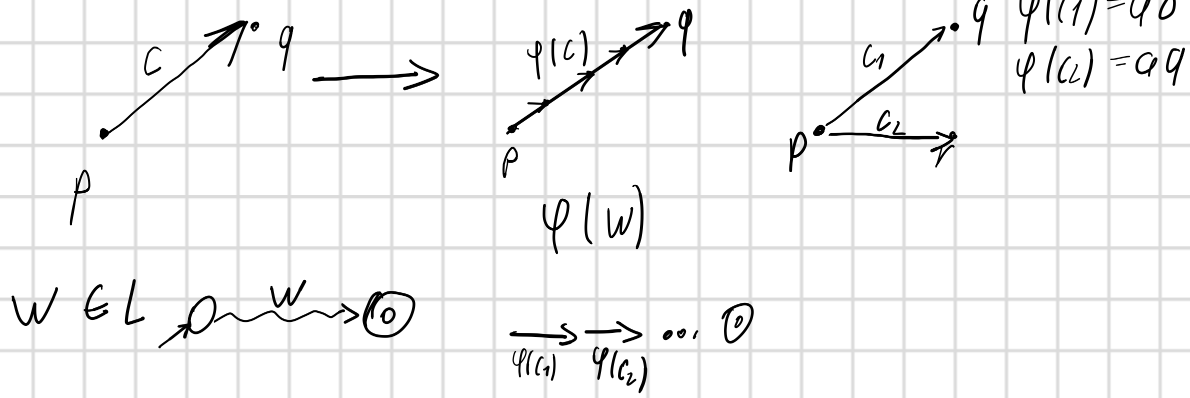
$\varphi(L) = \{ \varphi(w) \text{ for } w \text{ in } L \}$

$\varphi(L): Lang \to Lang$

$\varphi^{-1}(L) = \{ w \mid \varphi(w) \in L \}$

L - рег

$\varphi(L)$ - рег



L - рег $\Rightarrow \varphi(L)$ - рег

$\varphi(L)$ - не рег $\Rightarrow L$ - не рег

$0^n 1^m 2^{n+m}$ - не рег

L

$\varphi(L) = \{0^n 1^n\}$ - не регуляр -

$\Rightarrow L$ - не рег!

$\varphi(0) = 0$

$\varphi(1) = 0$

$\varphi(2) = 1$

$\varphi(0^n 1^m 2^{n+m}) \to 0^{n+m} 1^{n+m}$

L - рег $\Rightarrow \varphi^{-1}(L)$ - рег

$\varphi^{-1}(L)$ - не рег $\Rightarrow L$ - не рег

$0^{2n} 1^{2n}$ - не рег?

$\varphi(0) = 00$

$\varphi(1) = 11$

$\varphi^{-1}(L) = \{0^n 1^n\}$

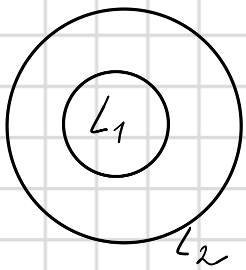
$\varphi(01) \to 0011 = 0^2 1^2$

$\varphi(0011) \to 00001111 = 0^4 1^4$

$\varphi^{-1}(0011) = 01$

L_1 A $\qquad L_2$ B

$L_1 \neq \varnothing$?



$L_1 \subset L_2$?

$L_1 \cap L_2 = L_1$

$L_1 \setminus L_2 = \varnothing$?

$L_1 = L_2$?

$L_1 \subset L_2$ и $L_2 \subset L_1$

$L_1 \cap L_2 \supset L_3 \cup L_4$

L - рег

$\overline{L}$ - рег

$T_{new} = Q \setminus T_{old}$

Уравнения в рег выражениях

L – язык α, β – рег выражение

$L = \alpha L + \beta$ // $+ \to |$

$L = \alpha^* \beta$ – решение

$$\alpha^* \beta \overset{?}{=} \alpha \alpha^* \beta + \beta$$

$$\underbrace{(\underbrace{\alpha\alpha^*}_{\alpha^+} \mid \varepsilon)}_{\alpha^*} \beta$$

$\varepsilon \notin L_\alpha \Rightarrow L = \alpha^* \beta$ – ед решение

$\varepsilon \in L_\alpha \Rightarrow \alpha^* \beta \cup A$ – решение

L_α – язык выражения α

A – любой

$L = \alpha L + \beta$

если X – решение, $X \supset \alpha^* \beta$

$w \in \beta \Rightarrow w \in L$ $L \supset \beta$

$\Rightarrow \alpha\beta \subset L \Rightarrow \alpha^2 \beta \subset L$

$\forall k \ \alpha^k \beta \subset L \Rightarrow \bigcup_{k=0}^{\infty} \alpha^k \beta \subset L \Rightarrow \alpha^* \beta \subset L$

$\varepsilon \notin \alpha$ инд по $|w|$

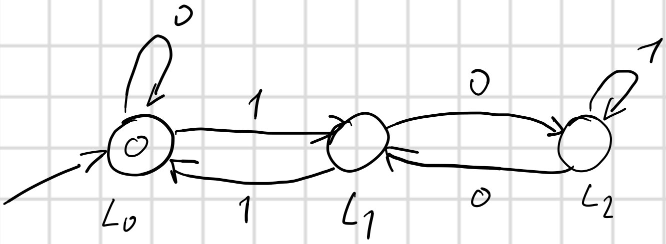
$|w| \le n$ и $w \in L \Rightarrow w \in \alpha^* \beta$

$|w| = n+1$ $w \in L$

- $w \in \beta \Rightarrow w \in \alpha^* \beta$ V
- $w \in \alpha L \Rightarrow w = \underbrace{x}_{\alpha} \underbrace{y}_{L}$ $|x| > 0$

$|y| \le n$

$xy \in \alpha^* \beta$ $y \in \alpha^* \beta$



ДКА

$$L_0 = \{ w : q_0 \xrightarrow{w} \odot \}$$

$$L_0 = \varepsilon + 0L_0 + 1L_1$$

$$L_1 = 0L_2 + 1L_0$$

$$L_2 = 0L_1 + 1L_2$$

Ответ L_s

$$L_2 = 1L_2 + 0L_1$$

$$L_2 = 1^* 0 L_1$$

$$L_1 = \underbrace{0 1^* 0}_{\alpha} L_1 + 1 L_0$$

$$L_1 = (0 1^* 0)^* 1 L_0$$

$$L_0 = \varepsilon + 0L_0 + 1(01^*0)^* 1 L_0$$

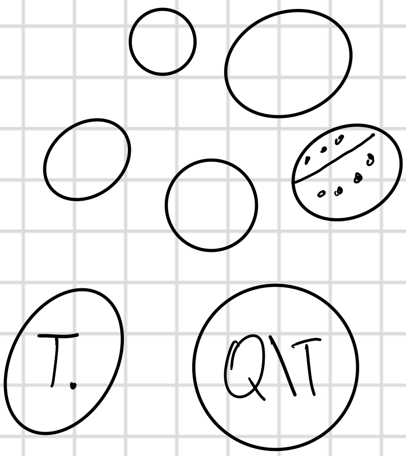
$$\Downarrow$$

$$L_0 = (0 + 1(01^*0)^* 1) L_0 + \varepsilon$$

$$L_0 = (0 + 1(01^*0)^* 1)^* \varepsilon$$

Алгоритм минимизации автомата (хопкрофта)

если ищем пары разл. сост $\Rightarrow \Omega(n^2)$

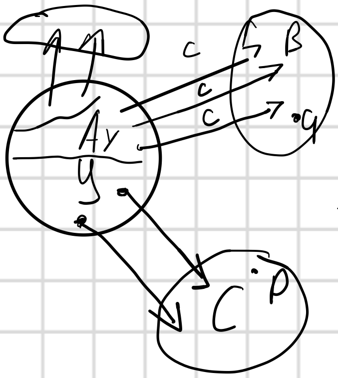


инвариант

p и q в разных $\Rightarrow p \not\sim q$

p и q в одном — ?

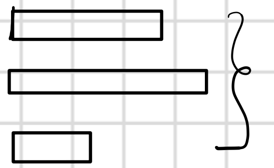
в классе либо все T, либо $\notin T$



p и q - разд (s)
$\Rightarrow x$ и y - разд (cs)

Реализация

colours [q] - номер класса



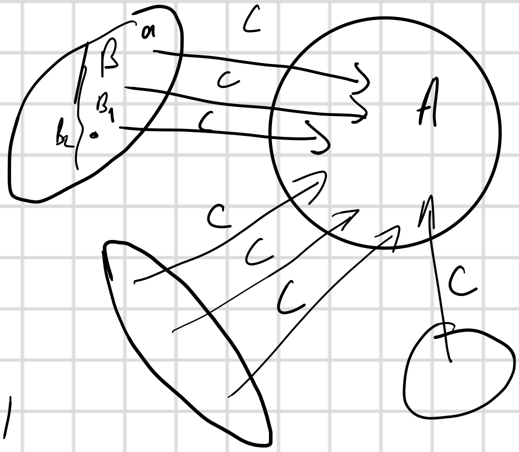
classes

classes[A] - массив состояний в классе A

делим класс

...	V	...	V	...	V	..

|V| - новый цвет



просмотров $b \le n$

всего просмотров $\le n^2, |\Sigma|$

$m[A] = 3$

$0 < m[A] <$ кол-во исх ребер из B по C

Фишка

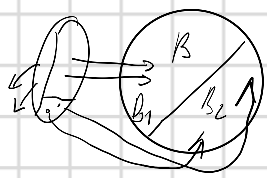
достали A

$B = B_1 \cup B_2$ - разбили с помощью A по симв C

B_1 достали

Когда разбиваем по B_2 не нужно разб по B_1

Кладем в очередь 1 класс мин размера



$classes = \{T, \overline{T}\}$

q - очередь

```
q.add(T, T̄)
while |q| > 0:
    A = q.pop
    for c in Σ:
        for a in A:
            for x in In[a][c]
                m[color[a]] ++
        проверяем надо ли разделять каждый класс
        разбиваем
                q.add(B1, B2)
```