

Детерминирање A_3 (даже го разбрах)

	0	1
$\{q_0\}$	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_3\}$	$\{q_0\}$
* $\{q_3\}$	$\emptyset$	$\{q_3, q_4\}$
* $\{q_3, q_4\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3, q_4\}$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

Тотализирање A_2 (добаване q_4 на ластото на $\cdot$)

	0	1
q_0	q_1	q_0
q_1	q_2	q_0
* q_2	q_4	q_3
* q_3	q_2	q_3
q_4	q_4	q_4

Ако дефинираме (функција) φ од состојани-
та $\{q_0\}, \{q_1, q_2\}, \{q_3\}, \emptyset, \{q_3, q_4\}$ на A_3
до $\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$ на A_2

$$\Rightarrow \varphi(\{q_0\}) = q_0, \varphi(\{q_1, q_2\}) = q_1, \varphi(\{q_3\}) = q_2, \varphi(\emptyset) = q_4, \\ \varphi(\{q_3, q_4\}) = q_3$$

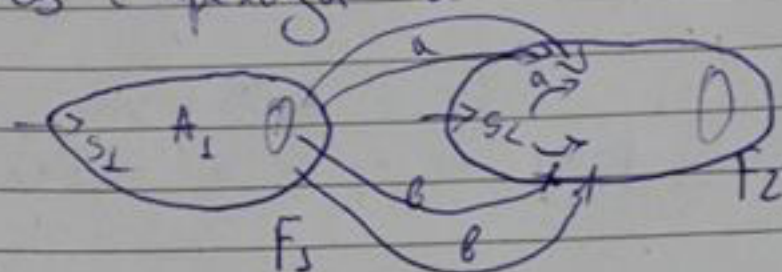
От гдето на φ и A_3 и A_2 е бијекција
 $\varphi(q)$ е кар. $\Leftrightarrow q$ е кар.
 $\varphi(q)$ е фик. $\Leftrightarrow q$ е фик.

$$\delta(\varphi(q), a) = \varphi(\delta(q, a)) \quad \text{За } \forall q \text{ и } \forall a \in \Sigma$$

$$\Rightarrow L(A_3) = L(A_2)$$

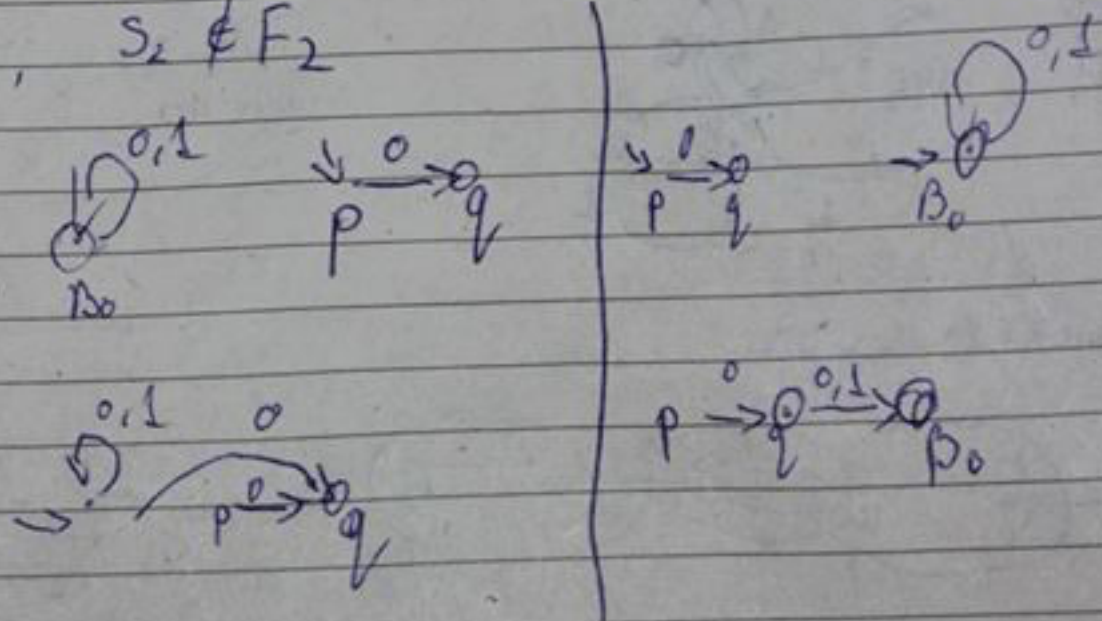
$\begin{matrix} A_3 & & A_2 \\ q & & q \end{matrix}$

без ϵ преходи



$A \neq F_1$ компарире преходите еса S_2

$$F = \begin{cases} F_1 \cup F_2, & S_2 \in F_2 \\ F_2, & S_2 \notin F_2 \end{cases}$$



Задача езици кои ~~автомати~~ са равни и кои не

L_1, L_2 са регуларни езици

$$L_1 \stackrel{?}{=} L_2 \Leftrightarrow L_1 \subseteq L_2 \text{ и } L_2 \subseteq L_1 \Leftrightarrow L_1 \cap \Sigma^+ / L_2 = \emptyset \text{ и } L_2 \cap \Sigma^+ / L_1 = \emptyset$$

1. Намираме крайни дет. автомати A_1 и A_2 за L_1 и L_2 съотв.
2. Минимизираме A_1 до M_1 и A_2 до M_2 и проверяваме $M_1 \stackrel{?}{=} M_2$
- 2'. Проверяваме/Намираме $\bar{A}_1$ и $\bar{A}_2$ за $\Sigma^+ \setminus L(A_1)$ и $\Sigma^+ \setminus L(A_2)$

3' Пресичане A_1 с $\bar{A}_2$ го B_{21} и A_1 с A_2 го B_{12}
 4' $L_1 = L_2 \Leftrightarrow B_{21}$ и B_{12} имат достижими фина
 съст.

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

$$L_2 : A_2$$

	0	1
$\rightarrow q_0$	q_1	q_0
q_1	q_2	q_0
фина $\{ \neq q_2$	-	q_3
$\{ \neq q_3$	q_2	q_3

$$L_3 : A_3$$

	0	1
$\rightarrow q_0$	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_0\}$
q_1	$\emptyset$	$\{q_0\}$
q_2	$\{q_3\}$	$\emptyset$
$\neq q_3$	$\emptyset$	$\{q_3, q_4\}$
q_4	$\{q_3\}$	$\emptyset$

$$L_4 : A_4$$

	0	1
$\rightarrow q_0$	q_1	q_3
q_1	q_0	q_2
q_2	q_0	q_1
$\neq q_3$	q_2	q_0

$\delta_2(q_0, 1) = q_0$, което не е фин.

$\delta_4(q_0, 1) = q_3$, което е финално

$\Rightarrow 1 \in L_4, 1 \notin L_2, 1 \notin L_1$

$$\delta_3(q_0, 1) = q_0 \neq F$$

$$\delta_2^*(q_0, 000) = \delta_2(q_2, 0)$$

- не дефинираме $\Rightarrow 000 \notin L_2$

ко $000 \in L_1 \Rightarrow L_1 \neq L_2$

	L_1	L_2	L_3	L_4
L_1	/	/	/	/
L_2	$\neq$	/	/	/
L_3	$\neq$	$=$	/	/
L_4	$\neq$	$\neq$	$\neq$	/

Нека

$$B_3^{(1)} = \{Q_3\}$$

$B_0^{(1)}$	Q_4	Q_5	Q_6
0	$B_0^{(1)}$	$B_1^{(1)}$	$B_1^{(1)}$
1	$B_0^{(1)}$	$B_0^{(1)}$	$B_1^{(1)}$
	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>

$B_2^{(1)}$	Q_0	Q_1	Q_2	Q_8
0	$B_2^{(1)}$	$B_2^{(1)}$	$B_3^{(1)}$	$B_2^{(1)}$
1	$B_2^{(1)}$	$B_2^{(1)}$	$B_2^{(1)}$	$B_2^{(1)}$
	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>

Next step

$$B_0^{(2)} = \{Q_4\}, \quad B_1^{(2)} = \{Q_5, Q_6\}, \quad B_2^{(2)} = \{Q_1\}$$

$$B_3^{(2)} = \{Q_0, Q_1, Q_8\}, \quad B_4^{(2)} = \{Q_2\}, \quad B_5^{(2)} = \{Q_3\}$$

$B_1^{(2)}$	Q_5	Q_6
0	$B_2^{(2)}$	$B_2^{(2)}$
1	$B_0^{(2)}$	$B_1^{(2)}$
	<u> </u>	<u> </u>

$B_3^{(2)}$	Q_0	Q_1	Q_8
0	$B_3^{(2)}$	$B_3^{(2)}$	$B_3^{(2)}$
1	$B_3^{(2)}$	$B_4^{(2)}$	$B_3^{(2)}$
	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>

Next step

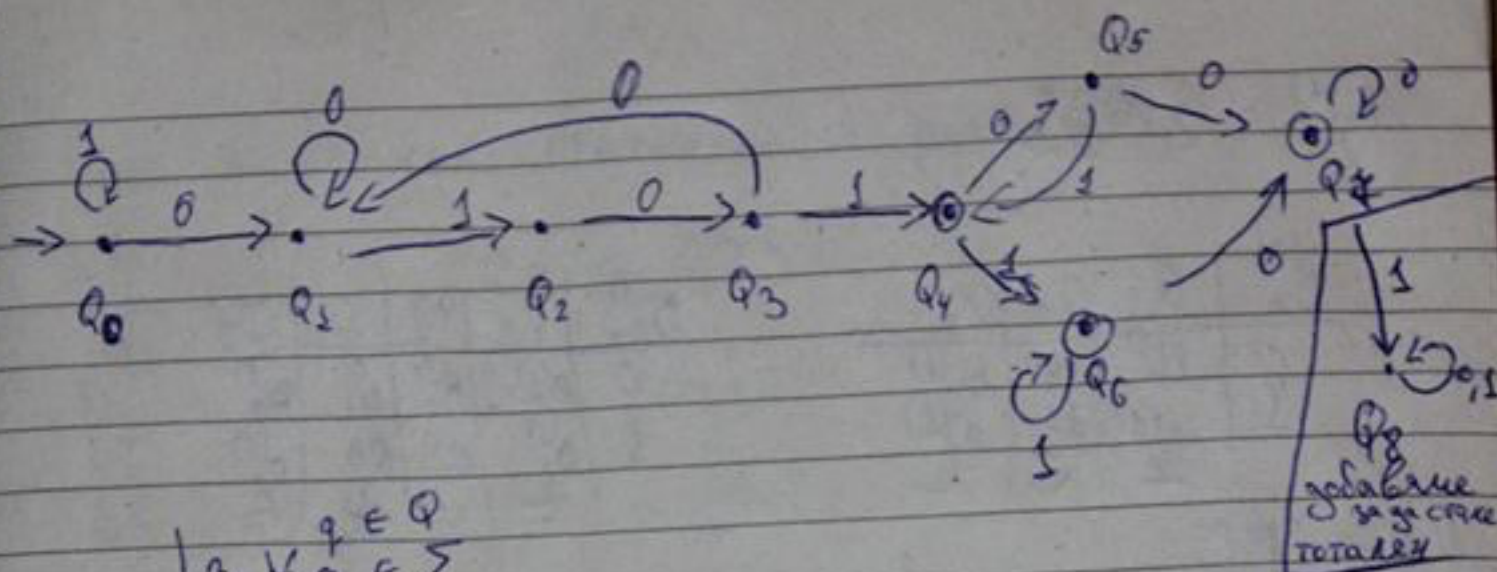
$$B_0^{(3)} = \{Q_4\}, \quad B_1^{(3)} = \{Q_5\}, \quad B_2^{(3)} = \{Q_6\}, \quad B_3^{(3)} = \{Q_1\}$$

$$B_4^{(3)} = \{Q_0, Q_8\}, \quad B_5^{(3)} = \{Q_1\}, \quad B_6^{(3)} = \{Q_2\}$$

$$B_7^{(3)} = \{Q_3\}$$

$B_4^{(3)}$	Q_0	Q_8
0	$B_5^{(3)}$	$B_4^{(3)}$
1	$B_4^{(3)}$	$B_4^{(3)}$
	<u> </u>	<u> </u>

$\Rightarrow$ автомата е минимален



	за $\forall a \in \Sigma$
дет.	≤ 1 преход
том.	$= 1$ преход

DB минимизацията работи с тотални автомати

$$B_0^{(0)} = \{Q_4, Q_5, Q_6, Q_7\} = F \text{ (финални)}$$

$$B_1^{(0)} = Q \setminus F = \{Q_0, Q_1, Q_2, Q_3, Q_8\}$$

$B_0^{(0)}$	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7	
0	$\in B_0^{(0)}$	$B_0^{(0)}$	$B_0^{(0)}$	$B_0^{(0)}$	= кое къде отива
1	$B_1^{(0)}$	$B_0^{(0)}$	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$	
	=	=	=	$\sim$	=> не може да смея Q_7 състои

$B_1^{(0)}$	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_8
0	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$
1	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$	$B_1^{(0)}$
	=	=	=	$\sim$	=

$$B_0^{(1)} = \{Q_4, Q_5, Q_6\}$$

$$B_1^{(1)} = \{Q_7\}$$

$$B_2^{(1)} = \{Q_0, Q_1, Q_2, Q_8\}$$

Ако на някаква стъпка не се разбиват

$$B_0^{(k)} = \{q_4, q_5, q_6, q_7\}$$

$$B_1^{(k)} = \{q_0\} \quad B_2^{(k)} = \{q_1\},$$

$$B_3^{(k)} = \{q_2\},$$

$$B_4^{(k)} = \{q_3\}$$

$B_0^{(k)}$	q_4	q_5	q_6	q_7
0	$B_0^{(k)}$	$B_0^{(k)}$	$B_0^{(k)}$	$B_0^{(k)}$
1	$B_0^{(k)}$	$B_0^{(k)}$	$B_0^{(k)}$	$B_0^{(k)}$

не се разбиват

$\Rightarrow B_i^{(k)}$ не се разбиват и те могат да служат за състояния на мин. дет. авт.

$q \in B_0^{(k)}$	0	1
$B_0^{(k)}$	$B_0^{(k)}$	$B_0^{(k)}$
$B_1^{(k)}$	$B_2^{(k)}$	$B_1^{(k)}$
$B_2^{(k)}$	$B_2^{(k)}$	$B_3^{(k)}$
$B_3^{(k)}$	$B_4^{(k)}$	$B_1^{(k)}$
$B_4^{(k)}$	$B_2^{(k)}$	$B_0^{(k)}$

Веднаж от таблицата горе или автомат

$\leftarrow$ това е минималния дет. авт.

Обратен автомат ($\bar{A}$)

A - дет. авт. за да получим обратния ($\bar{A}$)

1. A' - тотален зирал A

2. $\bar{A}$ е A' , в който всички финални са стакални нефинални, а всички нефинални стават финални

$$\text{Ако } f = (0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1)$$

$$0 \ 1 \ 0 \ 1 \leq 1 \ 1 \ 1 \ 1$$

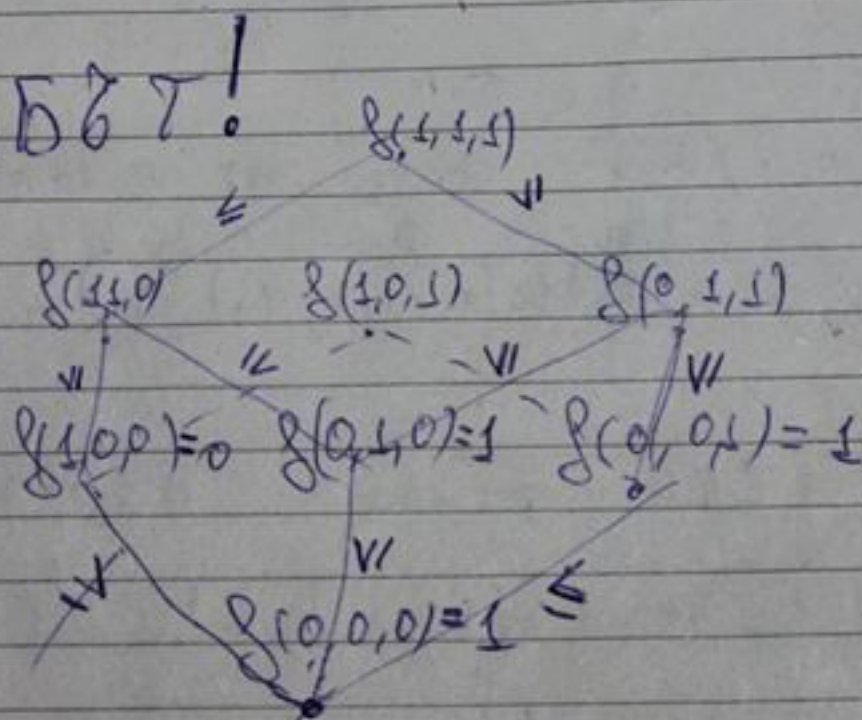
$$\begin{array}{cc} / \quad \backslash & / \quad \backslash \\ 0 \leq 1 & 0 \leq 1 \end{array}$$

$$0 \leq 1 \quad 0 \leq 1 \quad 1 \leq 1 \quad 1 \leq 1$$

$$\begin{array}{cccc} / \quad \backslash & / \quad \backslash & / \quad \backslash & / \quad \backslash \\ 0 \leq 1 & 0 \leq 1 & 1 \leq 1 & 1 \leq 1 \end{array}$$

ищи навсякъде в дървото име " $\leq$ " $\Rightarrow$
 $\Rightarrow f$ е монотонна $f \in M$

КУБЪТ!



от горе
 надолу

Дадена $L = \{a^n b^k \mid 2n+k \geq n^2\}$

да докаже L не е контекстно свободен

$$a^n b^k \quad 2n+k \geq n^2$$

$$a^{n+im} b^k$$

$$i = -1, 0, 1, \dots$$

Кие се борим за

$$2(n+im) + k < (n+im)^2$$

др. вариант $a^n b^{k+im}$

$$a^n b^{k+im}$$

$\Rightarrow$

$$2n + k + im < n^2$$

Борим се за

$$i = -1, 0, 1, \dots$$

$$i = -1$$

$$2n + k - m < n^2$$

$$\text{Вземаме } 2n + k = n^2$$

Последен вариант $a^{n+ip} b^{k+im}$

$$a^{n+ip} b^{k+im}$$

$$\text{Борим се } 2(n+ip) + (k+im) < (n+ip)^2$$

Лема за разграждане на KCF

Нека L е KCF

дължина

Това ва $\exists n \in \mathbb{N}$ за което за $\forall x \in L$ с $|x| \geq n$

има разграждане на $x = uvxyz$ със свойства:

$$1. |vxy| \leq n$$

$$2. |v| \geq 1$$

3. за $\forall i \in \mathbb{N}$ ($uv^i x y^i z \in L$), в частност при $i=0$ $uxz \in L$

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

$$\bar{A} = \langle \Sigma, Q, s, \delta, Q \setminus f \rangle$$

Булеви ф-и

$$f(x, y, z) = ((x \oplus y) \rightarrow \bar{z}) \vee (x \wedge \bar{y}) \equiv (\bar{y} \vee \bar{z})$$

x	y	z	f(x,y,z)
0	0	0	1 ← СДНФ
0	0	1	1 ← СДНФ
0	1	0	1 ← СДНФ
0	1	1	1 ← СДНФ
1	0	0	0 ← СКНФ
1	0	1	1 ← СДНФ
1	1	0	1 ← СДНФ
1	1	1	0 ← СКНФ

а) Да се попълни таблица за f

б) Съвършена едиз. норм. форма за f

в) Полюси на Мостакки на f

г) На кои от множества T_0, T_1, S, M, L принадлежи f?

$$t \mid u = \overline{t \downarrow u}$$

$$t \downarrow u = \overline{t \mid u}$$

СДНФ

$$f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}\bar{y}z \vee \bar{x}y\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z \vee xy\bar{z} \vee xyz$$

(всеки дизюнкт. описва единиците от таблица та)

Отрицание ^{x,y,z} за да получим резултат 1

$$\text{СКНФ } f(x, y, z) = (\bar{x} \vee y \vee z) (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$$

трябва да четвърдим 0-та като отрицание x, y, z

б) Полиноми на Мегалкич

$$f(x, y, z) = a_0 + a_1 z + a_2 y + a_3 yz + a_4 x + a_5 xz + a_6 xy + a_7 xyz$$

(вземаме 8-те резултата от таблицата и гредаме дали $x, y, z = 0/1$ и умножаваме по a_i ако $= 1$)

Търсим a_i !

$$1 = f(0, 0, 0) = a_0$$

$$1 = f(0, 0, 1) = a_0 + a_1 \Rightarrow a_1 = 0$$

$$1 = f(0, 1, 0) = a_0 + a_2 \Rightarrow a_2 = 0$$

$$1 = f(0, 1, 1) = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 \Rightarrow a_3 = 0$$

$$0 = f(1, 0, 0) = a_0 + a_4 \Rightarrow a_4 = 1$$

$$1 = f(1, 0, 1) = a_0 + a_1 + a_4 + a_5 \Rightarrow a_5 = 1$$

$$1 = f(1, 1, 0) = a_0 + a_2 + a_4 + a_6 \Rightarrow a_6 = 1$$

$$0 = f(1, 1, 1) = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 \Rightarrow a_7 = 0$$

$\Rightarrow$ Полинома на Мегалкич е

$$1 + x + xz + xy$$

$$2) f \in T_0 \Leftrightarrow f(0, 0, 0) = 0 \Rightarrow f \notin T_0$$

$$f \in T_1 \Leftrightarrow f(1, 1, 1) = 1 \Rightarrow f \notin T_1$$

$$f \in L \Leftrightarrow f(x, y, z) = a_0 + a_1 z + a_2 y + a_3 x$$

$\Rightarrow f \notin L$! линейна, следователно няма произв. м/у x, y, z в полинома на Мегалкич

$$f \in S \Leftrightarrow \forall x, y, z \quad f(x, y, z) = f(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$$

Вие таблицата на стр.

Решение Да докажем че $L \in KCE$
 Нека n_0 е константа за L от лема за разрастване
 Нека $x = a^{n_0} b^{n_0^2 - 2n_0}$ ама тук ще ни удовлетвори
 условието при $n_0 = 1$ $n_0^2 - 2n_0 < 0$

$$\Rightarrow x = a^{n_0+2} b^{(n_0+2)^2 - 2(n_0+2)}$$

$$2(n_0+2) + (n_0+2)^2 - 2(n_0+2) = (n_0+2)^2, \text{ то } x \in L$$

$$(n = n_0+2, k = (n_0+2)^2 - 2(n_0+2) = n_0(n_0+2))$$

$$|x| = n_0+2 + (n_0+2)^2 - 2(n_0+2) = (n_0+2)(n_0+1) \geq n_0$$

Нека $uvxyz$ е разбиване на св-вата 1.3
 За v и y не са д-укви $a \Rightarrow v = b^m$ за $m \in \mathbb{N}$
 от $|vy| \geq 1 \Rightarrow m \geq 1$

$$\Rightarrow uv^0 x y^0 z \in L \Rightarrow uv^0 x y^0 z = a^i b^k \text{ (} 2i+k \geq 1 \text{)}$$

$$\text{Тоу като } v = b^m \text{ то } n = n_0+2 \text{ и } k = (n_0+2)^2 - 2(n_0+2) - m$$

$$< (n_0+2)^2 - 2(n_0+2)$$

$$\Rightarrow 2(n_0+2) + k < 2(n_0+2) + (n_0+2)^2 - 2(n_0+2) = (n_0+2)^2$$

$\Rightarrow$ противоречие

За vy издържа д-укви $a \Rightarrow v = a^l, l \in \mathbb{N}$
 $l \geq 1$

Тогава за $\forall i \in \mathbb{N}$ $uv^i x y^i z \in L$

$$\Rightarrow uv^i x y^i z = a^{n_i} b^{k_i} \text{ с } 2n_i + k_i \geq 1$$

$$\text{когато } n_i = n_0+2 + (i-1)l \text{ и } k_i = k + (i-1)m =$$

$$= (n_0+2)^2 - 2(n_0+2) + (i-1)m$$

$$\Rightarrow \text{за } \forall i \in \mathbb{N} \quad 2(n_0+2) + (i-1)l + (n_0+2)^2 - 2(n_0+2) + (i-1)m \geq ((n_0+2) + (i-1)l)^2$$

$$\Rightarrow \text{лявата страна е } p+qi, \text{ а десната - } p+qi+li^2$$

$$\text{когато } l \geq 1, z = l^2 \geq 1$$

$$\text{Не } K_0 \text{ } xz = a^{k-p} a^{n_0-k} b^{n_0} = a^{n_0-p} b^{n_0} \\ n_0 \text{ } p \geq 1 \Rightarrow n_0 - p \neq n_0 \Rightarrow xz \notin L$$

$$\text{Задача 1 } G = \langle \Gamma, \Sigma, S, R \rangle \\ \Sigma = \{a, b\} \quad \Gamma = \{S, a, b\}$$

$$R = \{S \rightarrow SS \mid aS \mid \underline{aSb} \mid a \mid \varepsilon\}$$

Версии нормална форма на Чомски

1. Премахваме "големи" правила ($A \rightarrow \alpha$, $|\alpha| \geq 3$ или $|\alpha| = 2$ и ед. терминал)
2. Премахваме ε правила
3. Премахваме не примеливащи правила $A \rightarrow B$, $A \mid B$ са нетерминали

$$1. R'_1 = \{N_a \rightarrow a, N_b \rightarrow b, S \rightarrow SS \mid N_a S \mid \underline{N_a S N_b} \mid a \mid \varepsilon\}$$

За НФЧ. правилата имат вида $A \rightarrow BC$ - нетерм.
 $A \rightarrow a$ - терминал

$$R_1 = \{N_a \rightarrow a, N_b \rightarrow b, S \rightarrow SS \mid N_a S \mid a \mid \varepsilon, S \rightarrow N_a X, X \rightarrow S N_b\}$$

$$\Gamma_1 = \{a, b, N_a, N_b, S, X\}$$

2. $E = \{N \mid N \rightarrow \varepsilon\}$ - нетерминали, които изведат празна дума

$$E_0 = \{N \mid N \rightarrow \varepsilon\}$$

$$E_{i+1} = \{N \mid N \rightarrow \alpha, \alpha \in E_i^*\} \quad \text{Ако за някое } i: E_i = E_{i+1} \Rightarrow \\ \Rightarrow E = E_i$$

$\Rightarrow$ Води някой от кацери някое i , за което да
сгущим хари векството

Задача

$L = \{ a^i b^i : i \geq 0 \}$ е ли е регуларен?

Лема за разрастване на рег. ~~израз~~ език

Нека L е регуларен.

Тогава има $n \in \mathbb{N}$ за което да $\forall x \in L$ с $|x| \geq n$
има развиване на $x = xyz$ със свойства:

1. $|xy| \leq n$

2. $|y| \geq 1$

3. $\forall i \in \mathbb{N} (xy^iz \in L)$

в частност при $i=0$, $xz \in L$

Допускаме че L е регуларен. Нека n_0 е конста от
лемата за разрастване на L

Избираме $x = a^{n_0} b^{n_0} \in L$ $|x| = 2n_0 \geq n_0$

Нека xyz е развиване на x така че

1. $|xy| \leq n_0$

2. $|y| \geq 1$

3. $\forall i, xy^iz \in L$

xy е представя на $a^{k_0} b^{k_0}$ и $|xy| \leq n_0$

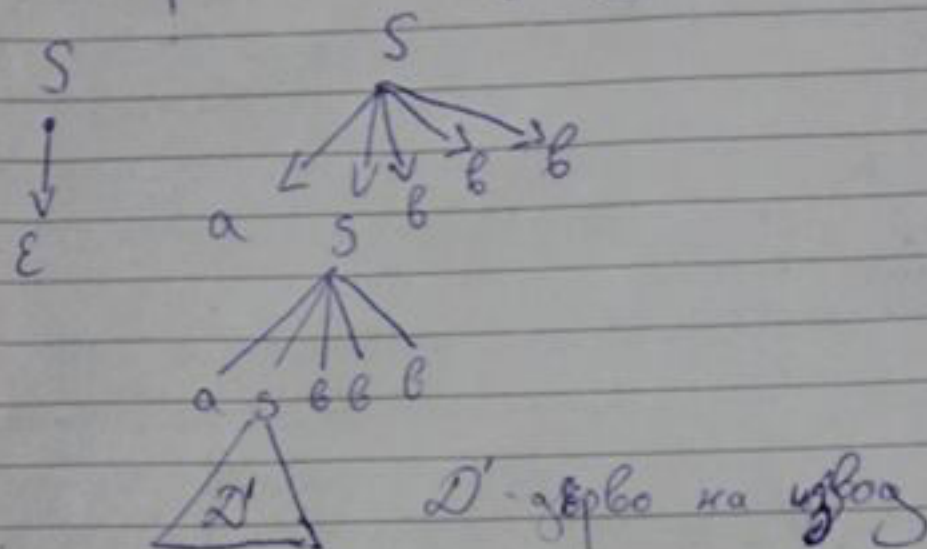
$\Rightarrow xy = a^k$ за някое k

$\Rightarrow y = a^p$ е част от дълга a , $y^p = a^p$ $k \geq p \geq 1$

$\Rightarrow x = a^{k-p}$, $z = a^{k-k} b^{n_0}$

$\Rightarrow xz = xy^0z \in L$ от уел 3

2. Дърво на избог - $\mathcal{D}$



$\mathcal{D}$ -во: Изграждане на гъдосиците на $\mathcal{D}$

Нека $d \in \mathcal{N}$ и $\mathcal{D}'$ дърво на избог $\mathcal{D}'$, което S и гъдосица $< \mathcal{D}$ $w(\mathcal{D}') \in L$

Нека $\mathcal{D}$ е дърво на избог с корен S и гъдосица S

$$\text{кор. } \mathcal{D} = \begin{array}{c} S \\ | \\ \epsilon \end{array} \Rightarrow w(\mathcal{D}) = \epsilon = a^0 b^{30} \in L$$

$$\text{Лич. } \mathcal{D} = \begin{array}{c} S \\ / \quad | \quad \backslash \\ a \quad S \quad b \quad b \quad b \end{array} \quad \text{, което } \mathcal{D}' \text{ е дърво на избог с гъдосица } d-1$$

$w(\mathcal{D}) = a w(\mathcal{D}') bbb$, От изграждането предположение за $\mathcal{D}' \Rightarrow w(\mathcal{D}') = a^n b^{3n}$ за някое $n \in \mathbb{N}$

$$\Rightarrow w(\mathcal{D}) = a a^n b^{3n} bbb = a^{n+1} b^{3n+3}$$

$$\Rightarrow L(\Gamma) \subseteq L \Rightarrow L = L(\Gamma)$$

$$\Rightarrow \Gamma \in \text{КСГ за } L$$

иссего n раз $S(n)$
 $\text{if } n=0$ then ϵ

else
 print a
 $S(n-1)$
 print bbb

$n=0$ $S \rightarrow \epsilon$
 $n+1$ $S \rightarrow a S b b b$

$\Gamma = \langle \{a, b\}, \{S\}, S, \{S \rightarrow \epsilon \mid a S b b b\} \rangle$
 $\downarrow$ $\downarrow$
 терминал $\downarrow$ нетерминал

$L \stackrel{?}{=} \langle \epsilon \rangle \rightarrow L(\Gamma)$

1. $L \subseteq L(\Gamma)$ - доп. за $\forall n \in \mathbb{N}$ ика извод $S \vdash a^n b^{3n}$
2. $L(\Gamma) \subseteq L$ - $\forall$ дълга на извод α с корен S изведва думата от $w(\alpha) \in L$

1. Доказателство

Укажуваме по n
 $n=0$, $a^0 b^{3 \cdot 0} = \epsilon$ ика правило в Γ , $S \rightarrow \epsilon \stackrel{\text{def}}{=} \epsilon$
 $S \vdash \epsilon$

За какво n $S \vdash a^n b^{3n}$

В Γ ика правило $S \rightarrow a S b b b$ и тои кето
 $S \vdash a^n b^{3n}$ то в Γ ика извод $S \vdash a S b b b$
 $a a^n b^{3n} b b b = a^{n+1} b^{3(n+1)} \Rightarrow L \subseteq L(\Gamma)$

детерминираме A_2

	0	1
$A_2 \rightarrow q_0$	$\{q_1\}$	$\{q_2\}$
q_1	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_1\}$
q_2	$\{q_2\}$	$\{q_1, q_2\}$
q_1, q_2	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_1\}$
q_1, q_2	$\{q_1\}$	$\{q_1, q_2\}$

$\Rightarrow$ правилото е очевидно е, че $A_2 = A_3$
 $\Rightarrow A_1 \neq A_2$
 $\Rightarrow$ таблицата

Сега ще докажем че $A_2 = A_3$

	0	1
$A_2' \rightarrow q_0$	q_1	q_2
q_1	q_3	q_1
q_2	q_2	q_4
q_3	q_3	q_1
q_4	q_2	q_4

$$L(A_2') \stackrel{?}{=} L(A_3)$$

$$L(A_2') \cap \overline{L(A_3)} \stackrel{?}{=} \emptyset$$

$L(A_3)$ - схематичните с кофинални обратното

$\overline{L(A_3)}$

	q	0	1
$\rightarrow q_0$	q_1	q_3	
q_1	q_2	q_1	
q_2	q_2	q_1	
q_3	q_3	q_4	
q_4	q_3	q_4	

0

1

 $\rightarrow A_{2, \bar{3}} \neq \emptyset$

$\rightarrow \langle z_0, q_0 \rangle$	$\langle z_1, q_1 \rangle$	$\langle z_2, q_3 \rangle$
$\langle z_1, q_1 \rangle$	$\langle z_3, q_2 \rangle$	$\langle z_1, q_3 \rangle$
$\langle z_2, q_3 \rangle$	$\langle z_2, q_2 \rangle$	$\langle z_4, q_4 \rangle$
$\langle z_3, q_2 \rangle$	$\langle z_3, q_1 \rangle$	$\langle z_1, q_1 \rangle$
$\langle z_4, q_4 \rangle$	$\langle z_1, q_2 \rangle$	$\langle z_4, q_4 \rangle$

$$L(A_{2, \bar{3}}) = L(A_2') \cap L(\bar{A}_3)$$

фин. съст се опред. ако и двете съст са
финални $\Rightarrow$

$\Rightarrow L(A_{2, \bar{3}})$ няма фин. съст.

$$\Rightarrow L(A_{2, \bar{3}}) = \emptyset$$

$$\Rightarrow A(A_2') \cap L(A_3) = \emptyset \Rightarrow A(A_2') \subseteq L(A_3)$$

и сега е достатъчно да се направят обратни
та насока за да докажем $L(A_3) \subseteq L(A_2')$

$$\text{от което следва } L(A_2') = L(A_3) \Rightarrow A_2 = A_3$$

Задача

$$L = \{ a^n b^{3n} \mid n \in \mathbb{N} \}$$

а) да се построи контекстно свободна граматика

$$N = \{ A_1, A_2, \dots, A_n \}, \Sigma = \{ a, b \} \text{ термини}$$

$$A_i \rightarrow \varepsilon$$

$$A_i \rightarrow a A_j \vee A_k A_l \vee A_e$$

Кера дискретних

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

$$A_2$$

q	0	1
$\rightarrow q_0$	$\{q_0\}$	$\{q_2\}$
q_1	$\{q_1, q_0\}$	$\{q_1\}$
q_2	$\{q_2\}$	$\{q_2, q_0\}$
q_3	$\emptyset$	$\emptyset$

$$A_3$$

q	0	1
$\rightarrow q_0$	q_0	q_3
q_1	q_2	q_1
q_2	q_2	q_1
q_3	q_3	q_4
q_4	q_3	q_3

$$L_2 = L(A_2)$$

$$L_3 = L(A_3)$$

$$L_1 \neq L_2 \neq L_3 \neq L_1$$

$$x \in L(A) \stackrel{\text{def}}{\iff} \delta^*(s, x) \in F$$

$$A = \langle \Sigma, Q, s, \delta, F \rangle \quad \text{красен ет абстракт}$$

$$\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q \quad (\text{распределен ф-я})$$

$$\delta^*(q, a_1 a_2 \dots a_n) = (\delta(\delta(\delta(q, a_1), a_2), a_3) \dots), a_n)$$

$$x \in L_1 \iff x = 1\beta 0 \quad \text{за какав } \beta \in \{0, 1\}^*$$

$$\delta_2^*(q_0, 00) = \delta_2(\delta_2(q_0, 0), 0) = \delta^*(q_1, 0) =$$

$$\delta^*(\delta(q_1, 0), \epsilon) = \delta^*(q_2, \epsilon) = q_2 \in F$$

$$\Rightarrow 00 \in L_3, \text{ но } 00 \notin L_1$$

$$\delta^*(q, \epsilon) \stackrel{\text{def}}{=} q$$

$$\delta^*(q, \epsilon) = q$$

	L_1	L_2	L_3
L_1	$=$	$=$	$=$
L_2	$\neq$	$=$	$=$
L_3	$\neq$	$=$	$=$

(одразумява се стада на f)

x	y	z	f	$f(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$	$f(x, y, z)$
0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	1	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0

$$\Rightarrow f \neq f^* \quad (f^*(x, y, z) = \overline{f(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})})$$

$$f \notin T_0, f \notin T_1, f \notin S$$

T -ма на Шефър
ако $f \notin T_0, f \notin T_1, f \notin S \Rightarrow f \notin L, f \notin M$

$$\left. \begin{array}{l} f \in M (\forall x, y, z, x_1, y_1, z_1) \\ x \leq x_1 \\ y \leq y_1 \\ z \leq z_1 \end{array} \right\} \Rightarrow f(x, y, z) \leq f(x_1, y_1, z_1)$$

Вектора на $f = 11110110$
 $1111 \neq 0110 \Rightarrow f \notin M$ (контрпример)

$$E_0 = \{S\}$$

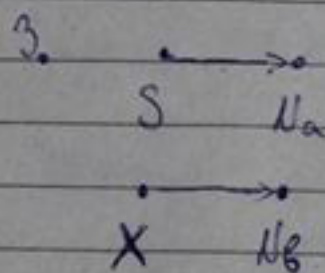
$$E_1 = \{S\}$$

$$E_0 \subseteq E_1 \Rightarrow E = \{S\}$$

' $A \rightarrow BC$ и $B \in E$ то године $A \rightarrow C$

$A \rightarrow BC$ и $C \in E$ то године $A \rightarrow B$

$$R_2 = \{Na \rightarrow a, Nb \rightarrow b, S \rightarrow SS / S / NaS / Na | a, S \rightarrow NaX, X \rightarrow SNa / Nb\}$$



$$R_3 = \{Na \rightarrow a, S \rightarrow a, Nb \rightarrow b, X \rightarrow b,$$

дописано
 Топени при вноса на
 Na и се спречава
 в/у S

$$X \rightarrow SNa, S \rightarrow SS / NaS / NaX\}$$

$$\Gamma_3 = \langle \{a, b\}, \Gamma_1, S, R_3 \rangle$$