

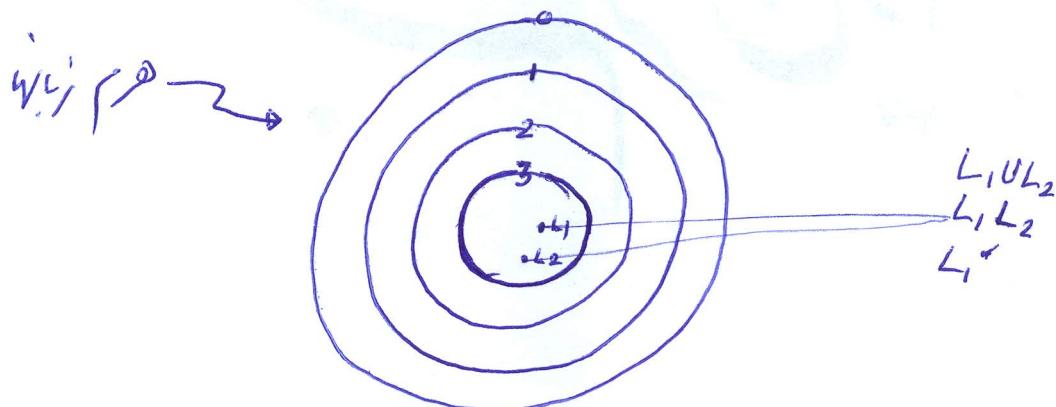
فصل جام

حکومیات زباناً لفظ قوم (نظم)

- ✓ - خصوصیت زبان فرعیت
- ✓ - سلسله تعلیمی های زبان فرعیت
- ✓ - نظریه

- خصوصیات پستار زبان - (Closure Properties of Regular Lang.)

قصبی - خواهش زبان تضمینت عبارت از (اصنع) $L_1 \cup L_2$
وستار تاره لغتی



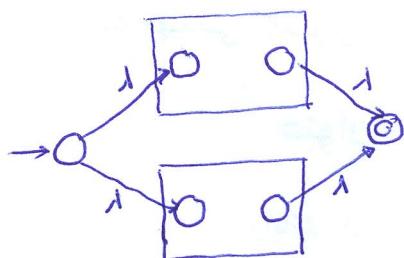
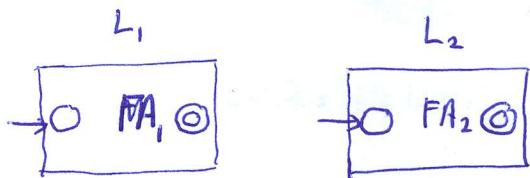
$L_1 \cup L_2$ خواهش زبان تضمینت
وستار تاره لغتی $L_1^*, L_1 L_2$



Constructive proof

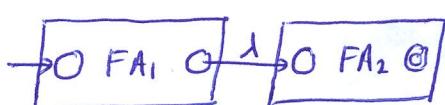
Given : $FA_1 = (Q_1, \Sigma, S_1, q_0^1, F_1)$ accepting L_1 ,
 $FA_2 = (Q_2, \Sigma, S_2, q_0^2, F_2)$ accepting L_2

Construct: $FA = (Q, \Sigma, S, q_0, F)$ accepting $L_1 \cup L_2$



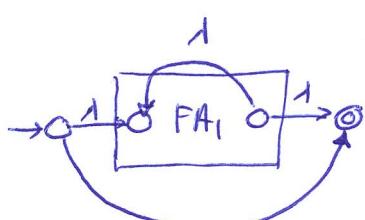
Given : $FA_1 = (Q_1, \Sigma, S_1, q_0^1, F_1)$ accepting L_1
 $FA_2 = (Q_2, \Sigma, S_2, q_0^2, F_2)$ accepting L_2

Construct: $FA = (Q, \Sigma, S, q_0, F)$ accepting $L_1 L_2$



Given : $FA_1 = (Q_1, \Sigma, S_1, q_0^1, F_1)$ accepting L_1

Construct: $FA = (Q, \Sigma, S, q_0, F)$ accepting L_1^*



* رسم = لزوجيّه معاشرات تضم :

لگر فرض شود که زیرا L_1, L_2 بسته است، لزوجیّه معاشرات تضم:

r_1^*, r_1r_2, r_1+r_2 همیشہ راهه شود، معاشرات تضم:

$$\rightarrow L_1, L_2 = L(r_1, r_2), L_1 \cup L_2 = L(r_1 + r_2)$$

ترتیب زیرا L_1^* مخصوصیت نداشت، بنابراین زیرا تضم تحت:

اعلاع - اتفاق داشت درست و مثبت است.

* رسم = لزوجيّه گرامر

Given: $G_1 = (V_1, T, S_1, P_1)$ defining L_1

$G_2 = (V_2, T, S_2, P_2)$ defining L_2

Construct $G = (V, T, S, P)$ defining $L_1 \cup L_2$

$$V = V_1 \cup V_2 \cup \{S\}$$

$$S = S_1$$

$$P = P_1 \cup P_2 \cup \{S \rightarrow S_1 \mid S_2\}$$

$G_1:$

$$\boxed{\begin{array}{l} S_1 \rightarrow aA \mid bB \\ A \rightarrow aA \mid a \\ B \rightarrow b \end{array}}$$

$$G_2: \boxed{\begin{array}{l} S_2 \rightarrow abC \mid a \\ C \rightarrow bC \mid a \end{array}}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} S \rightarrow S_1 \mid S_2 \\ S_1 \rightarrow aA \mid bB \\ A \rightarrow aA \mid a \\ B \rightarrow b \\ S_2 \rightarrow abC \mid a \\ C \rightarrow bC \mid a \end{array}}$$

→ defining $L_1 \cup L_2$



Given : $G_1 = (V_1, T, S_1, P_1)$ defining L_1

$G_2 = (V_2, T, S_2, P_2)$ defining L_2

Construct: $G = (V, T, S, P)$ defining $L_1 \cup L_2$

$$V = V_1 \cup V_2$$

$$S = S_1$$

P:

و^ان^كر^ني^ما^ل $P \vdash P_1 \cup P_2$ ، P_1 و^أن^كر^ني^ما^ل P_2 -

($x \in T^*$, $A \in V_1$) $A \rightarrow x$ س^ين ه^رر^مس^ين

• ح^لي^لز^ين^كن^د $A \rightarrow x S_2 \vdash P_2 \rightarrow$

$$\begin{array}{l} G_1: S_1 \rightarrow aA \mid bB \\ A \rightarrow aA \mid a \\ B \rightarrow b \end{array}$$

$$\begin{array}{l} G_2: S_2 \rightarrow abC \mid a \\ C \rightarrow bC \mid a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} P_1: \boxed{\begin{array}{l} S_1 \rightarrow aA \mid bB \\ A \rightarrow aA \mid a \\ B \rightarrow b \end{array}} \\ P_2: \boxed{\begin{array}{l} S_2 \rightarrow abC \mid a \\ C \rightarrow bC \mid a \end{array}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} G: \boxed{\begin{array}{l} S_1 \rightarrow aA \mid bB \\ A \rightarrow aA, \boxed{A \rightarrow aS_2} \\ B \rightarrow bS_2 \\ S_2 \rightarrow abC \mid a \\ C \rightarrow bC \mid a \end{array}} \\ \Rightarrow \quad \leftarrow \text{defining } L_1 \cup L_2 \end{array}$$

$$P_1 \cup P_2$$

Given: $G_1 = (V_1, T, P_1, S_1)$ defining L_1

Construct: $G = (V, T, P, S)$ defining L_1^* ✓

$$V = V_1$$

$$S = S_1$$

$$P = ?$$

P ترددی $\rightarrow P_1 \rightarrow$ قوای علی-

$A \rightarrow a$ مخفی $\rightarrow P \rightarrow$ مخفی

$A \rightarrow aS_1$ مخفی $\rightarrow (A \in U, 2 \in T')$

$P \rightarrow S_1 \rightarrow 1$ مخفی کرده و مخفی

مخفی کرد.

$G_1:$

$$\begin{array}{l} S_1 \rightarrow aA \mid bB \\ A \rightarrow aA \mid a \\ B \rightarrow b \end{array}$$

\Rightarrow

$$\begin{array}{l} G: S_1 \rightarrow aA \mid bB \\ A \rightarrow aA, \boxed{A \rightarrow aS_1} \\ B \rightarrow bS_1 \\ S_1 \rightarrow 1 \end{array}$$

defining
 L_1^*

٤

توضیح: خلافاً لاین تفسیر (لفع قسم) نه محل تضمین است.

آخر لاین تفسیر داشت در این بحث است لام از لفظ قسم است.

لفع قسم است.
(تفسیر)



Given : FA = $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ accepting L

Construct : $\bar{FA} = (\bar{Q}, \bar{\Sigma}, \bar{q}_0, \bar{F})$ accepting \bar{L}

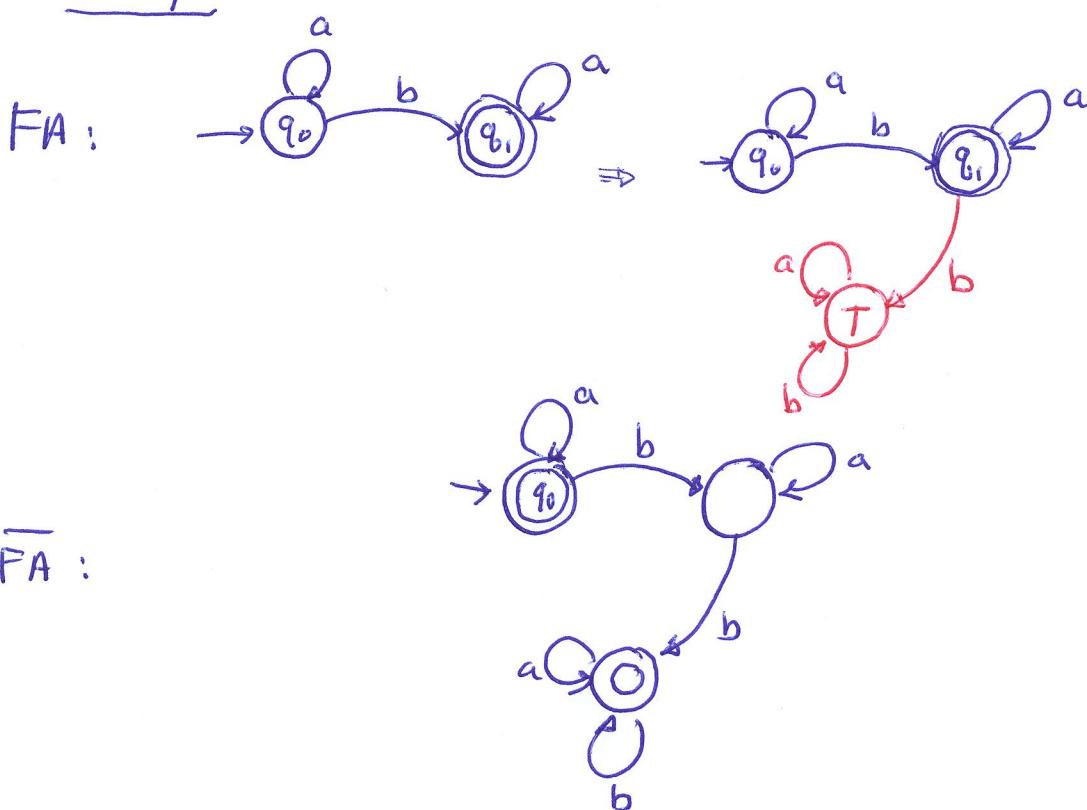
$$\bar{Q} = Q$$

$$\bar{q}_0 = q_0$$

$$\bar{\delta} = \delta$$

$$\bar{F} = Q - F$$

Example



نفسه: حلوله زیر تطبيقات علیه (استراتي) لـ

- فم $L_1 \cap L_2 =$ تطبيقات علیه L_2 , L_1 -

(استفادة لـ قانون دو مرکز) 1 = ۱ -

$$\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cup \overline{L_2}$$

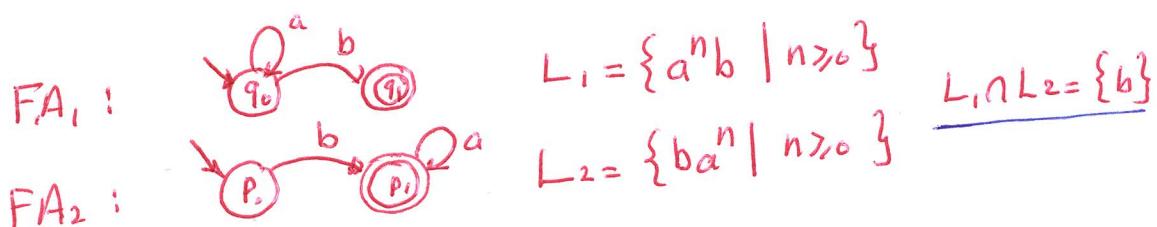
$$L_1 \cap L_2 = \overline{\overline{L_1} \cup \overline{L_2}}$$

2 = ۲ -

Given: $FA_1 = (Q_1, \Sigma, S_1, q_0^1, F_1)$ accepting L_1

$FA_2 = (Q_2, \Sigma, S_2, q_0^2, F_2)$ accepting L_2

Construct: $FA = (Q, \Sigma, S, q_0, F)$ accepting $L_1 \cap L_2$

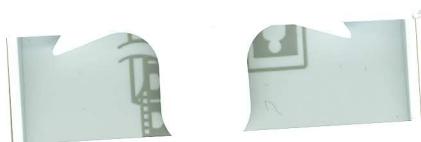


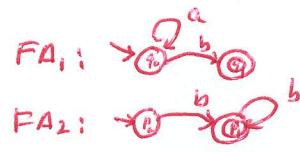
✓ $Q = Q_1 \times Q_2 = \{[q_0, p_0], [q_0, p_1], [q_1, p_0], [q_1, p_1]\}$

✓ $F = \{[r, s] \mid r \in F_1 \text{ and } s \in F_2\} = \{[q_1, p_1]\}$

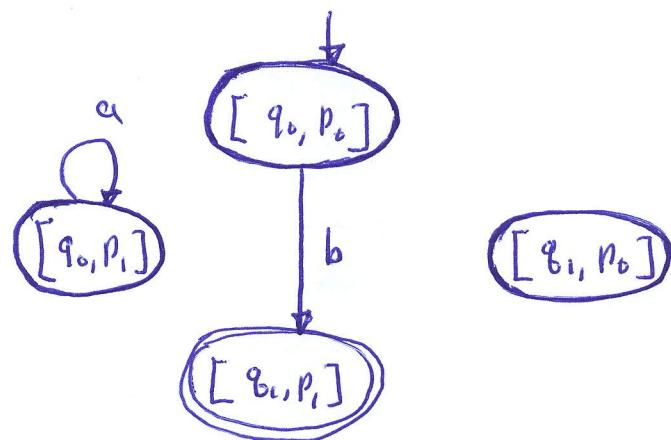
✓ $S: S([r, s], a) = [r', s'] \text{ iff } S_1(r, a) = r' \text{ and } S_2(s, a) = s'$

✓ $q_0 = [q_0, p_0]$

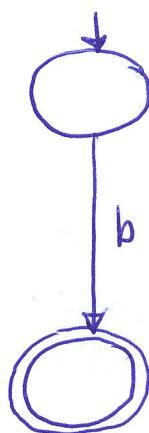




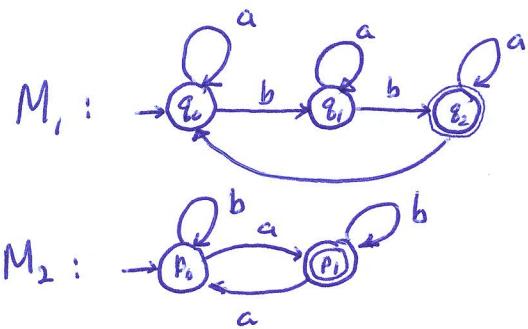
	a	b
$[q_0, p_0]$	-	$[q_1, p_1]$
$[q_0, p_1]$	$[q_0, p_1]$	-
$[q_1, p_0]$	-	-
$[q_1, p_1]$	-	-



↓



لـ M_2, M_1 (ولـ ω) مـا زـانـيـا بـاـسـيـرـاـ، زـانـيـاـ شـرـكـاـ، زـانـيـاـ كـمـاـ

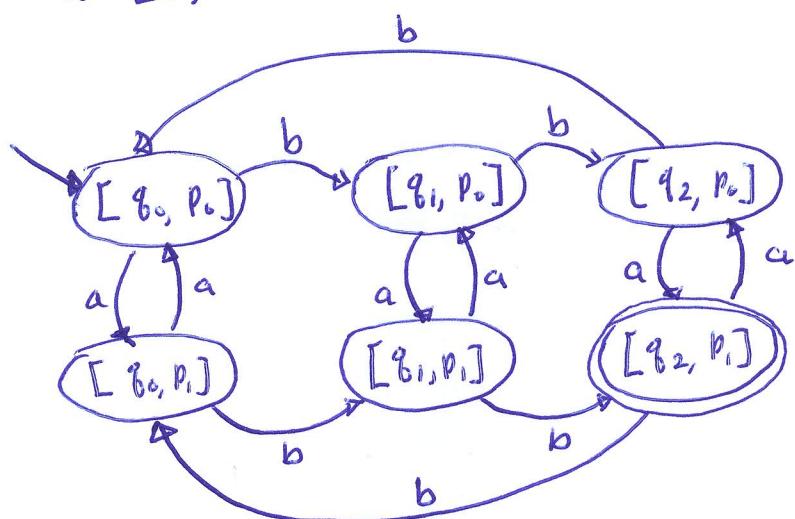


$$M = (Q, \Sigma, S, \Phi_0, F)$$

$$Q = \{[q_0, p_0], [q_0, p_1], [q_1, p_0], [q_1, p_1], [q_2, p_0], [q_2, p_1]\}$$

$$F = \{[q_2, p_1]\}$$

$$q_0 = [q_0, p_0]$$



تفصیل: خانوارہ زبانہ تنفس حکمت عالیہ ترقیت لے دلت۔

- اگر L_1 , L_2 , L_3 را کسی مقدار میں جوڑتے
ہم تسلیم کرتے۔

$$L_1 - L_2 = L_1 \cap \overline{L_2}$$

- خواهش می کنیم که حرف را بگیریم -
- خواهش می کنیم که حرف را بگیریم -

Given : $G = (V, T, P, S)$ defining L

Construct $G' = (V', T, P', S')$ defining L^R

$$V' = V$$

$$S' = S$$

P' : if $A \rightarrow \alpha$ is in P then add

$$A \rightarrow \alpha^R \text{ to } P'$$

G :

$$S \rightarrow abA \mid bbbB$$

$$A \rightarrow bA \mid ab$$

$$B \rightarrow bbB \mid ba$$

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow abA \Rightarrow abbA \\ &\Rightarrow abbbA \\ &\Rightarrow abbbab \end{aligned}$$

G' :

$$S \rightarrow Aba \mid Bbb$$

$$A \rightarrow Ab \mid ba$$

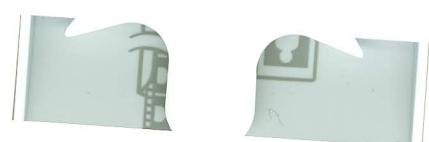
$$B \rightarrow Bbb \mid ab$$

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow Aba \Rightarrow Abba \\ &\Rightarrow Abbbb \\ &\Rightarrow babbbba \end{aligned}$$

$$(abbbab)^R = babbbba$$

این روش برای \star

• خواهش می کنیم که حرف را بگیریم -



(Homomorphism) \rightarrow خالق له زمرة تحفظ محتوى مترافق : قصبة
بنية المترافق

$$h: \Sigma_1 \rightarrow \Sigma_2^*$$

$$\Sigma_1 = \{a, b\}, \Sigma_2 = \{0, 1\}$$

$$h(a) = 00$$

$$h(b) = 10$$

$$h(aaba) = h(a)h(a)h(b)h(a) \\ = 00001000$$

$$h(L) = \{h(x) \mid x \in L\}$$

$$\checkmark L = \{abb, ba, bb\}$$

$$\checkmark h(L) = \{001010, 1000, 1010\}$$

$$\checkmark L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$$

$$\checkmark h(L) = \{(00)^n (10)^n \mid n \geq 0\}$$

نوع زمرة \rightarrow زمرة بذرمان \rightarrow زمرة L

$$\begin{array}{l} L \\ S \rightarrow abA \\ A \rightarrow bbA \mid aB \\ B \rightarrow aB \mid b \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} S \rightarrow h(a)h(b)A \\ A \rightarrow h(b)h(b)A \mid h(a)B \\ B \rightarrow h(a)B \mid h(b) \end{array}$$

$$\bullet \text{ زمرة}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} S \rightarrow 0010A \\ A \rightarrow 1010A \mid 00B \\ B \rightarrow 00B \mid 10 \end{array}}$$

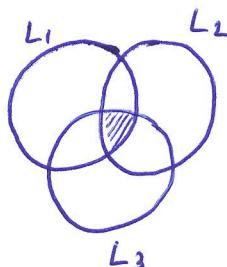
- خواص زیر تضمّن مجموعه دور و انتراک كودریتات.

-اگر L_1, L_2, \dots, L_n مجموعه های مورث

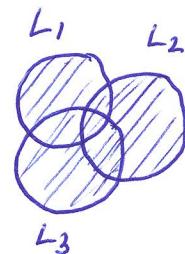
هم منظم هستند.

$$L = \underline{L_1 \cup L_2 \cup \dots \cup L_n}$$

$$L = \underline{L_1 \cap L_2 \cap \dots \cap L_n}$$



$$L_1 \cap L_2 \cap L_3$$

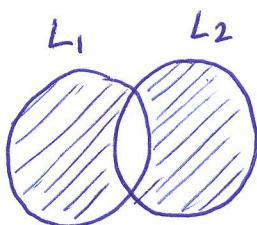


$$L_1 \cup L_2 \cup L_3$$

\sim (Symmetric Diff.) خطوة اولى تفرقة قررت الخطوة الثانية حيث لأن لأن

$$L_1 \Delta L_2 = \{x \mid x \in L_1 \text{ or } x \in L_2 \text{ but not in both}\}$$

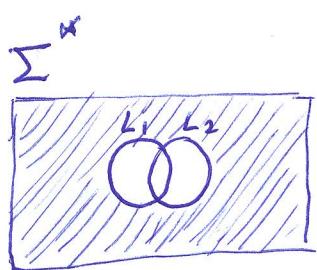
$$= L_1 \cup L_2 - L_1 \cap L_2$$



خطوة اولى نور خطوة اولى حيث لأن لأن

$$\text{nор}(L_1, L_2) = \{x \mid x \in L_1 \text{ and } x \in L_2\}$$

$$= \boxed{\Sigma^* - (L_1 \cup L_2)}$$



$$\boxed{\text{nор}(L_1, L_2) = \overline{L_1 \cup L_2}}$$

- اگر L زبان تنظیمات نشانه‌گذاری شده باشد
 $L_1 = \{uv \mid u \in L, v \in L^R\}$
 هم زبان تنظیمات.

$$L_1 = L \cdot L^R$$

نوع یکم ↳ نوع دوم

- اگر L زبان سطح باشد مانند زبان زردهم که زبان
 تنظیمات.

$$L_1 = \{uv \mid u, v \in \{a, b\}^*, u \in L, |v|=2\}$$

$$L_1 = L \cdot \{aa, ab, bb, ba\}$$

↲ نوع یکم ↳ نوع دوم

تمام زین تفہم head(L) میں اسی کا نام جیسے L کا نام ✓
= ۱۱

$$\boxed{\text{head}(L) = \{x \mid xy \in L \text{ for some } y \in \Sigma^*\}}$$

$$L = \{abb, ba, bb\}$$

$$\begin{aligned} \text{head}(L) &= \{ \lambda, \quad \lambda, \quad \lambda, \\ &\quad a, \quad b, \quad b, \\ &\quad ab, \quad ba, \quad bb \\ &\quad abb \quad \} \end{aligned}$$

$$= \{\lambda, a, b, ab, ba, bb, abb\}$$

$$L \subset \text{head}(L)$$

head(L) اور head FA = A/L اسی کا نام FA میں
کوئی تغیری نہیں کی جائے گا لیکن اسی کا نام FA میں
تغیری کر دیا جائے گا

تمام زین تفہم tail(L) میں اسی کا نام جیسے L کا نام ✓

$$\boxed{\text{tail}(L) = \{x \mid yx \in L \text{ for some } y \in \Sigma^*\}} \quad = ۱۱$$

$$\begin{aligned} \text{tail}(L) &= \{ \lambda, \quad \lambda, \quad \lambda, \\ &\quad b, \quad a, \quad b, \\ &\quad bb, \quad ba, \quad bb \\ &\quad abb \quad \} \end{aligned}$$

$$L \subset \text{tail}(L)$$

$$= \{\lambda, a, b, bb, ba, abb\}$$

- کلام لزارد نادرست است؟

- الف : اشتراك دوزيان تنظم در گيد لمحوه الفي شعور حتا تنظم است.
- بـ : هر زيان نانتظم زير محمده بـ زيان تنظم است.
- جـ : هر زيان ذات حـاشـت مـلـكـ زـيان ذاتـ دـنـظمـ است.
- دـ : اجتماع تـدارـ رـکـاصـ لـزـيانـ سـتنـظمـ حتـاـ تنـظمـ است.

آوضـياتـ : زـيانـ سـتنـظمـ تحتـ اشتراكـ لـتهـ اـلهـ

: هـرـ زـيانـ نـانتـظمـ زـيرـ محمدـهـ حـاستـ دـكـ زـيانـ تنـظمـ استـ.

: سـيـارـهـ زـيانـ ذاتـيـهـ تـواـزنـ بـ زـيرـ محمدـهـ تـسـاـصـ ذاتـيـهـ درـ تـظـفـرـ گـرفـتـ

وـ هـرـ محمدـهـ تـسـاـصـ بـ زـيانـ تنـظمـ استـ.

: زـيانـ هـرـ تنـظمـ تحتـ اجتماعـ لـدوـرـ لـتهـ استـ ولـیـ تحتـ اجتماعـ نـاكـ دـوـرـ لـتهـ استـ

: زـيانـ سـتنـظمـ تحتـ اجتماعـ لـدوـرـ لـتهـ استـ.

- سؤال مابل تضمیمی بارز بانها تنفس

- کیمی ره مابل تضمیمی ایست در الگوریتم برآ آن وجود را شدیده باشد در حالی که خروجی الگوریتم با ناره و روری بله با خبر باشد.

- که کفایت را زبان تنفس مابل تضمیمی ایست ✓

- DFA زبان های اگر یعنی کفایت است ✓

- این که که یک زبان تنفس آسی باشد مایه مابل تضمیمی ایست ✓

- اگردر DFA زبان بسیار لزج است اولیه بحث است ✓

- وجود را شدیده باشد زبان L غیرآسی باشد است ✓

- این که که یک زبان تنفس شناسی می باشد مایه مابل تضمیمی ✓

- اگردر DFA زبان در سیری لزج است اولیه بحث مایه
نهان دور وجود را شدیده باشد زبان ناشناسی بوده و گزینه شناخت است ✓

- که در رو زبان تنفس مابل تضمیمی ایست ✓

$$L_1 = L_2$$

$$L_1 \subseteq L_2$$

$$x \in L_1 \Rightarrow x \in L_2$$

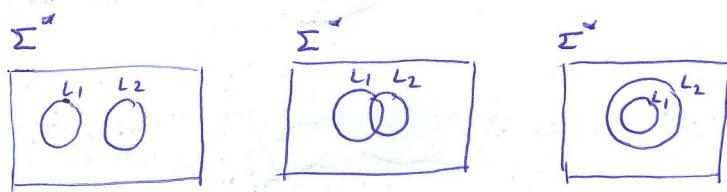
$$L_2 \subseteq L_1$$

$$x \in L_2 \Rightarrow x \in L_1$$



• L_1, L_2 مجموعه های مجزا از Σ^* - $L_3 = L_1 \cup L_2$ ✓

$$L_3 = (L_1 \cap \bar{L}_2) \cup (\bar{L}_1 \cap L_2)$$



if $L_3 = \emptyset$ then $L_1 = L_2$

else $L_1 \neq L_2$

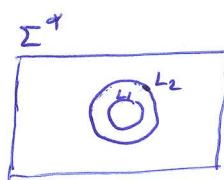
- این که کسی زین تطم نزدیکی داشت زین تطم دیگر را نمایل ننماید

الgoritم اول

$$L_3 = L_1 \cap L_2$$

if $L_3 = L_1$ then $L_1 \subseteq L_2$

if $L_3 = L_2$ then $L_2 \subseteq L_1$



الgoritم دوم

$$L_3 = L_1 \cap \overline{L_2}$$

if $L_3 = \emptyset$ then $L_1 \subseteq L_2$

else $L_1 \not\subseteq L_2$

✓ - الگوریتم و حور را در ریاضی تواند تعیین کند آیا رشته ای دارد که زبان تنفس L تعلق دارد یا نه

- این تئوری که ای دارند از میکر زبان تنفسی بوده باشد یا نه
قابل تفہیم نیست.

- « DFA زبان اگر حدت شروع عضویت محدودیتی را داشته باشد،
آن گاه ای زبان تنفسی ای DFA تعلق ندارد.



- این که زبان تنظم L با سیگره استاده خود (L^*) برابر است یعنی تابع قسمگیری دارد.

- اگر L تنظم بشد، L^* نیز تنظم است و ای توازن از الگوریتم دارد.
دو زبان نوع تنظم برای تابع L و L^* استفاده کرد.

- این که مجموعه زبان تنظم برابر خود زبان می باشد یعنی
تابع قسمگیری دارد.

$$L_1 = L^R$$

$$\text{if } L_1 = L \text{ then } L = L^R$$

$$\text{else } L \neq L^R$$

- این که زبان نوع قسم بیسالندرم (palindrome) می باشد یعنی
بیشتر یعنی تابع قسمگیری دارد.

- زبان L بیسالندرم است اگر

$$\text{palindrome}(L) = \{ \text{palindrome}(x) \mid x \in L \}$$

العُصَمِيَّ وَجُودُ دَارِرَةٍ مُّكَوَّنةٍ مِّنْ زَوْبَنِ تَطْلُعِ زُرْكَدِ الْفَصِّ

C

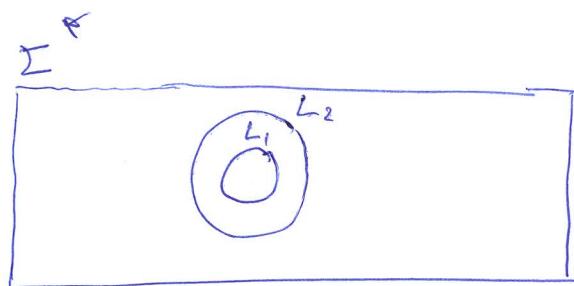
أَيْضًا زَوْبَنِ تَطْلُعِ زُرْكَدِ الْفَصِّ يَشْهُدُ مَا يَرَى؟

$$L_3 = L_1 - L_2 = L_1 \cap \bar{L}_2$$

$$L_4 = L_2 - L_1 = L_2 \cap \bar{L}_1$$

If $L_3 = \emptyset$ and $L_4 \neq \emptyset$ then

$$L_1 \subset L_2$$



- کدامیک از گزینه های زیر نادرست است؟

الف: اگر L_1, L_2 زبان های ناتضم باشند آن‌ها $L_1 \cup L_2$ نیز ناتضم است.

ب: اگر L_1, L_2 زبان های ناتضم باشند آن‌ها

$$L = \{w \mid w \in \{a,b\}^*, w \in L_1 \text{ and } w^R \in L_2\}$$

نیز ناتضم خواهد بود.

ج: الگوریتم دخور را در کل کوئند تعیین کند که آن یا کسی زبان لفظی ناتضم است یا خیر.

د: الگوریتم دخور را در کل کوئند تعیین کند که آن یا کسی زبان لفظی آن است یا خیر.

فرضیات: اجتماع دو زبان ناتضم می‌باشد.

$$L_1 = \{a^n b^m \mid n \neq m\}, L_2 = \{a^n b^m \mid n = m\} \Rightarrow L_1 \cup L_2 = \{a^n b^m \mid n, m > 0\}$$

$L = L_1 \cap L_2^R$

: ب:

: ج: دخور را در

: د: دخور را در

