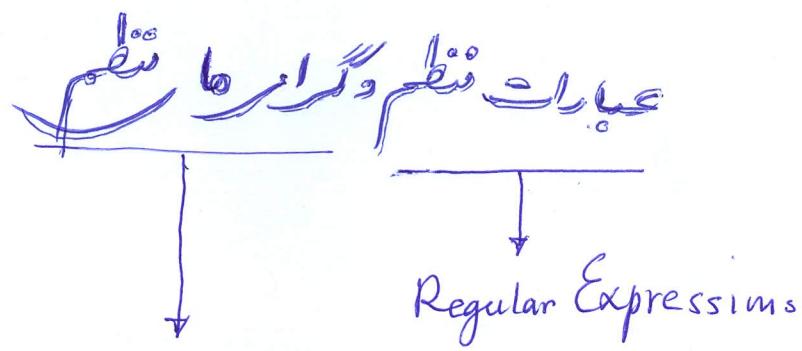


فونجي



Regular Grammars

حبارات تنفس (Regular Expression)

- خانه زبان لفظ قسم متن
- روابط بروز زبان لفظ قسم متن
- بروز زبان لفظ قسم از زبانی که شوند

رو تعریف:

- حبارات تنفس Syntax
- حبارات تنفس Semantic

حبارات تنفس Syntax

- فرض کنیم حبارات تنفس رو Σ تعریف شده باشد.

. ۱. \emptyset حبارات تنفس است.

. ۲. $a \in \Sigma$ حبارات تنفس است.

. ۳. $a \in \Sigma, a \in \Sigma$ حبارات تنفس است.

. ۴. اگر R_1, R_2 حبارات تنفس هستند دوین هست

$(R_1), R_1^*, R_1 R_2, R_1 + R_2$ حبارات تنفس هستند

نه

$$R = (0+1)^*(00+1)(1+0)^*$$

$0 \in \Sigma$

$1 \in \Sigma$

$0+1$

$(0+1)$

$(0+1)^*$

00

$00+1$

$(00+1)$

$(0+1)^*(00+1)$

$(0+1)^*(00+1)(0+1)^*$

$$R = \lambda + 0$$

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

$$R = \emptyset$$

طبعی = باریک Syntax قدرت

نامطبوعی = مسدود \emptyset . ۱ ✓

نامطبوعی = باریک λ . ۲ ✓

نامطبوعی = مسدود $a \in \Sigma$. ۳ ✓

طبعی = باریک R_1, R_2 , $R_1 \cup R_2$. ۴ ✓

طبعی = باریک R_1^*

$(R_1), R_1^*, R_1 R_2 \subset R_1 + R_2$

طبعی = باریک



↳ Einzelne Semantic

۱. \emptyset را لئارن بى دلار.

۱. ۲ دارر {۱} ریالیتی

• 3 رکار در مجموع $a \in \Sigma$ مجموعه $\{a\}$ است.

٤- فرض کنی $L(R_2), L(R_1)$ و $= LD$ سرتی R_2, R_1

داشتہ بگند. دلیں اُنہرے

$$I. \quad L(R_1 + R_2) = L(R_1) \cup L(R_2)$$

$$\text{II. } L(R_i^*) = L(R_i)^*$$

$$\text{III, } L(R_1 R_2) = L(R_1) L(R_2)$$

$$\text{IV. } L((R_1)) = L(R_1)$$

$$R = (0+1)^* (00+11) (0+1)^*$$

$$0 : \{0\}$$

$| : \{ | \}$

$$0+1 : \{0\} \cup \{1\} = \{0,1\}$$

$$(c+1) : \{0,1\}$$

$$(0+1)^*: \{0,1\}^*$$

$$aa : \{0\}\{0\} = \{00\}$$

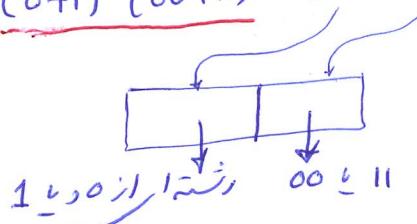
$$II : \{1\}\{1\} = \{11\}$$

$$\text{multi} : \{00\} \cup \{11\} =$$

$$00+11 : \{00\} \cup \{11\} = \{00, 11\}$$

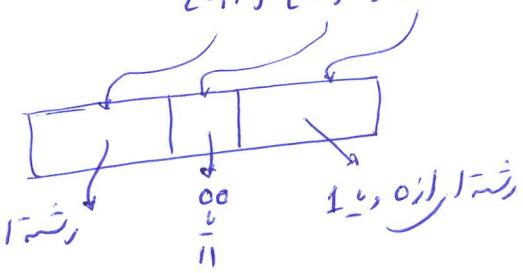
$$(00+11) : \{00, 11\}$$

$$\underline{(0+1)^*(00+11)} : \{0,1\}^*\{00,11\}$$

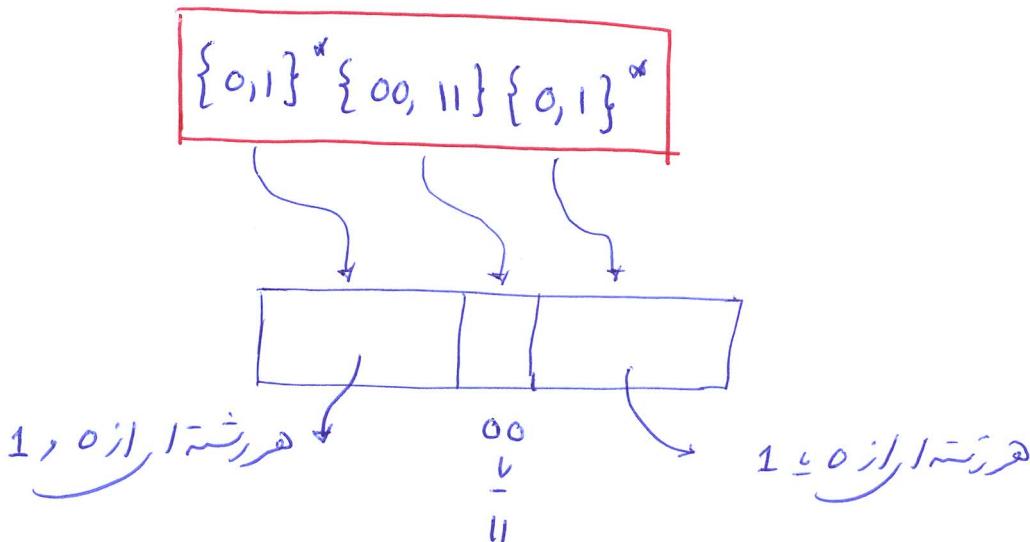


$$(a+1)^*(00+11)\overline{(a+1)}^*$$

$$\{0,1\}^*\{00,11\}\{0,1\}^*$$



$$R = (0+1)^*(00+11)(0+1)^*$$



جواب
• $00 \in \{0,1\}^*$ میں نظر رکھو
• $1 \in \{0,1\}^*$ میں نظر رکھو

$$R = a^*(a+b)$$

$$a : \{a\}$$

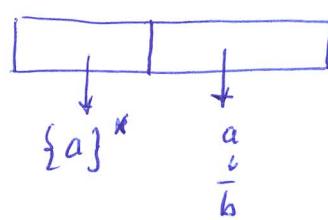
$$a^* : \{a\}^*$$

$$b : \{b\}$$

$$a+b : \{a\} \cup \{b\} = \{a,b\}$$

$$(a+b) : \{a,b\}$$

$$a^*(a+b) : \boxed{\{a\}^*\{a,b\}}$$

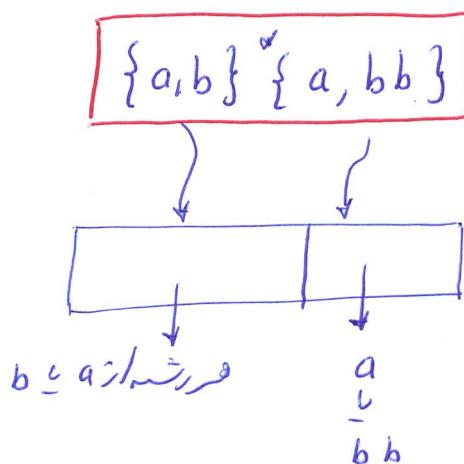


$$L(R) = \{ \lambda, a, aa, aaa, \dots \} \{a,b\}$$

$$= \{a, aa, aaa, \dots, b, ab, aab, \dots\}$$



$$R = (a+b)^*(a+bb)$$



و a \subseteq bb \subseteq a ✓

$$R = (aa)^*(bb)^*b$$

$(aa)^*$: $\{aa\}^* = \{1, aa, aaaa, aaaaaa, \dots\}$

$(bb)^*$: $\{bb\}^* = \{1, bb, bbbb, bbbbbbb, \dots\}$

$(bb)^*b$: $\{bb\}^*\{b\} = \{b, bbb, bbbbb, bbbbbbb, \dots\}$

صل فریم \rightarrow

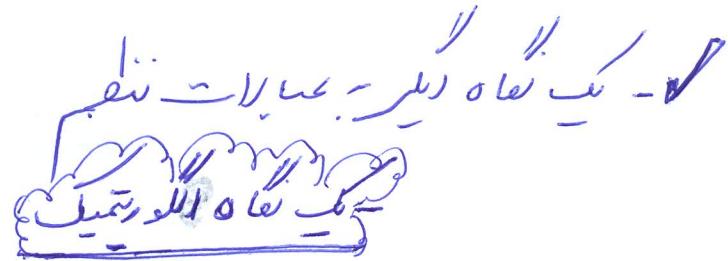
$$(aa)^*(bb)^*b \doteq \boxed{\{aa\}^*\{bb\}^*\{b\}}$$

↓ ↓ ↓

			b
--	--	--	---

$$L(R) = \{a^{2n}b^{2m+1} \mid n \geq 0, m \geq 0\}$$





+ : Σ^*
 $*$: Σ^*

$$(0+1)^* : \{0,1\}^*$$

↓

while (needed) do

Select 0 or 1

$$(0+1)(00+11)^* : \{0,1\}^* \{00,11\}^*$$

while (needed) do

Select 0 or 1

Select

00

or

11

0101100000

01000000

0111100111

0101101111



$$R = (0+1)^*(00+1)(0+1)^*$$

while (needed) do

Select 0 or 1

Select

Select 0
Select 0

or

Select 1

while (needed) do

select 0 or 1



01010010010100



01010010010100



01010010010100

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

while (needed) do

Select

while (needed) do

select 0 or 1

or

Select 1

010100110



010100110



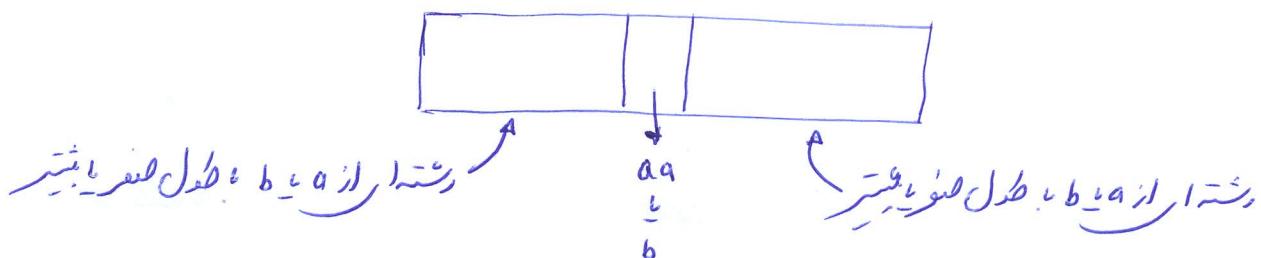
010100110



010100110



تعداد رشته های طول حداقل ۳ تا حداقل حداکثر ۴
 $L((a+b)^*(aa+b)(a+b)^*)$ جست?



طول	تعداد	رشته های
0	0	
1	1	b
2	4	aa, ba, bb, ab, bb
3	8	aaa, baa, aba, aab, bba, bab, bbb, bba, abba, abb, bba, bbb

13

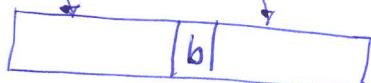
؟ ایجاد کردن رشته هایی که برابر با $R = (a+b)^* b(a+ab)^*$ باشند

$$R = (a+b)^* b(a+ab)^*$$

طبع

شرط

و نتیج



0

0

1

1

b

2

3

ab, bb, ba

3

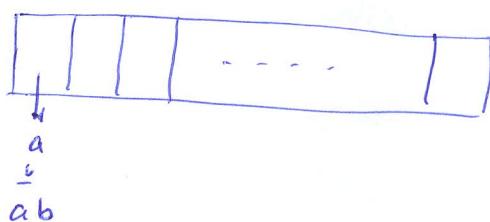
7

aba, bba, abb, bab, aab, bbb
baa, bab

11

؟ ایجاد کردن رشته هایی که برابر با $R = (a+ab)^*$ باشند

$$R = (a+ab)^*$$



while (needed) do
 select
 ab
 or
 a

طبع

شرط

و نتیج

0

1

1

1

1

a

2

2

aa, ab

3

3

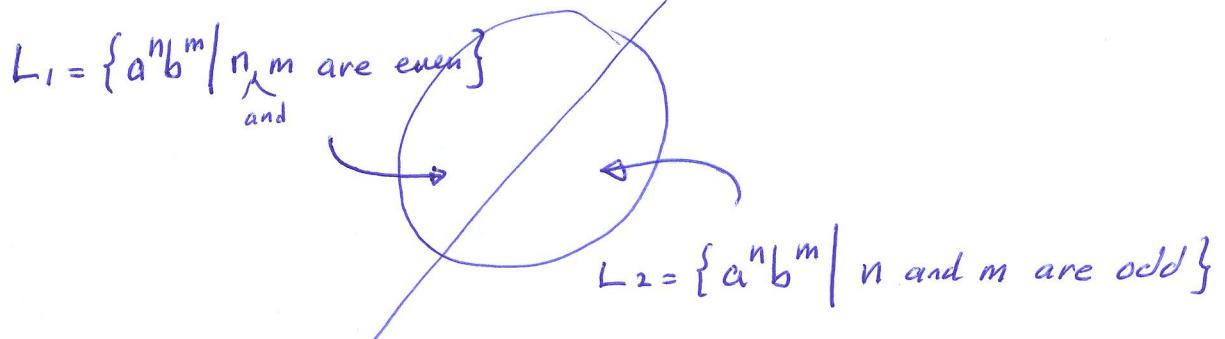
aaa, aab, aba

7



مکانیزم این اینستین

$$L = \{a^n b^m \mid n+m \text{ is even}\}$$



$$L = L_1 \cup L_2$$

$$R_1 = (aa)^* (bb)^* \quad R_2 = a(aa)^* b(bb)^*$$

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = (aa)^* (bb)^* + \underline{a(aa)^* b(bb)^*}$$

$$a(aa)^* \equiv \underline{(aa)^* a}$$

$$R = (aa)^* (bb)^* + \underline{(aa)^* a} b(bb)^*$$

$$b(bb)^* \equiv \underline{(bb)^* b}$$

$$R = (aa)^* (bb)^* + (aa)^* \underline{a} \underline{(bb)^* b}$$

تمرين

$(R_1 = R_2) \iff L(R_2) \supseteq R_1$ (وهي تساوي)

$$L(R_1) = L(R_2)$$

$$L(R_1) \subset L(R_2)$$

$$x \in L(R_1) \Rightarrow x \in L(R_2)$$

هر $x \in L(R_1)$ يتحقق
أن $x \in L(R_2)$ شرط
أن $R_1 \subseteq R_2$

$$L(R_2) \subset L(R_1)$$

$$x \in L(R_2) \Rightarrow x \in L(R_1)$$

هر $x \in L(R_2)$ يتحقق
أن $x \in L(R_1)$ شرط
أن $R_2 \subseteq R_1$

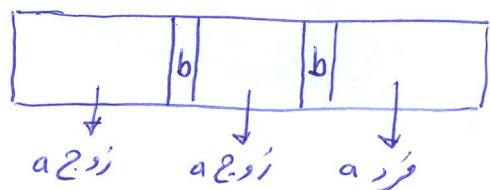
$$(a+b)^* (a+b) \equiv (a+b)(a+b)^*$$

$$(aa)^* (bb)^* + (aa)^* a (bb)^* b \equiv (aa)^* (bb)^* + a (aa)^* b (bb)^*$$

$$(a+b)^* \neq (a+b)^* (a+b)$$

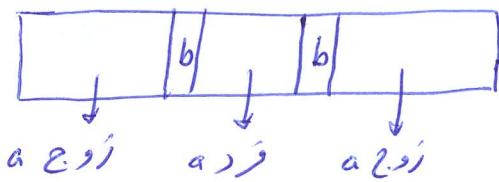
لیکن برای تفکر بسیار ساده و مفید است که فرد را در حقیقت دارای دو طبقه باشد

I.



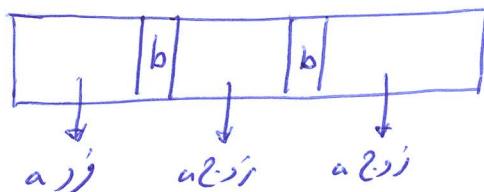
$$R_I = (aa)^* b (aa)^* b (aa)^* a$$

II.



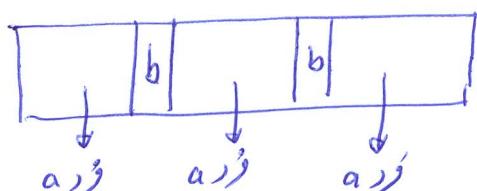
$$R_{II} = (aa)^* b (aa)^* a b (aa)^*$$

III



$$R_{III} = (aa)^* a b (aa)^* b (aa)^*$$

IV.



$$R_{IV} = (aa)^* a b (aa)^* a b (aa)^* a$$

$$R = R_I + R_{II} + R_{III} + R_{IV}$$



الكلمات المكونة من الأحرف a و b ، حيث n ≥ 4 ، m ≤ 3

$$\underline{L = \{a^n b^m \mid n \geq 4, m \leq 3\}}$$

$$R = aaaaa^*(\lambda + b + bb + bbb)$$

الكلمات المكونة من الأحرف a و b ، حيث n < 4 ، m ≤ 3

$$\underline{L = \{a^n b^m \mid n < 4, m \leq 3\}}$$

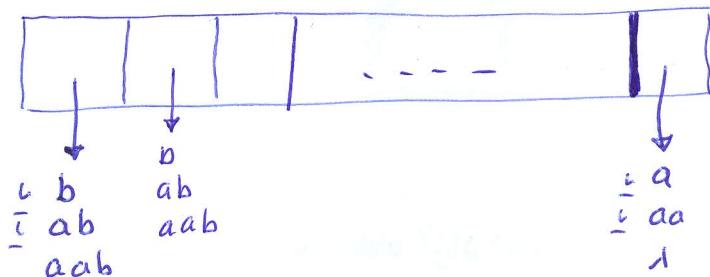
$$R = (\lambda + a + aa + aaa)(\lambda + b + bb + bbb)$$



لکے مبارکت تھم را زیاد نہیں کر دیتے، درست۔

$$L = \{ \text{aaa}^*, b, ab, aab, aa^* \}$$

فلم اور



$$R = (b + ab + aab)^*(a + aa + \lambda)$$

ما سے لزیبات تھم جس لے پیدا کریں؟

$$L = \{ \text{aaa}^*, b, ab, aab, aa^* \}$$



$$\text{الع: } (a + aa + \lambda)(ab + b + aab)^*$$

$$\leftarrow : (b + ab + aab)^*(a + aa + \lambda)$$

$$\text{C: } (baa + b + ab)^*(a + aa + \lambda)$$

$$\rightarrow : (a + aa + \lambda)(aab + b + ba)^*$$

یک صفت تضمین زبان نظریه مدلسازی و درس:

$$L = \{a^n b^m \mid n \geq 1, m \geq 1, nm \geq 3\}$$

$$L = \underbrace{\{a^n b^m \mid n \geq 1, m \geq 3\}}_{\uparrow} \cup \underbrace{\{a^n b^m \mid n \geq 3, m \geq 1\}}_{\downarrow} \cup \underbrace{\{a^n b^m \mid n \geq 2, m \geq 2\}}_{\downarrow}$$

$$R = \underbrace{aa^* bbbb^*}_{\uparrow} + \underbrace{aaaa^* bb^*}_{\downarrow} + \underbrace{aaa^* bbb^*}_{\downarrow}$$

$$L = \underbrace{\{a^n b^m \mid n \geq 1, m \geq 3\}}_{\uparrow} \cup \underbrace{\{a^n b^m \mid n \geq 3, m \geq 1\}}_{\downarrow} \cup \underbrace{\{a^n b^m \mid n \geq 2, m \geq 2\}}_{\downarrow} \cup \underbrace{\{a^n b^m \mid n \geq 2, m \geq 3\}}_{\downarrow}$$

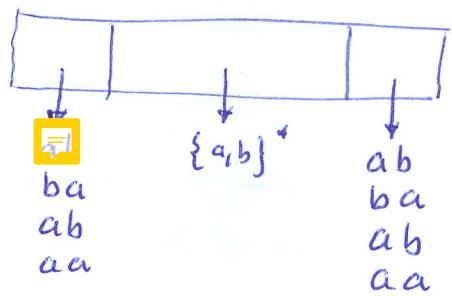
$$R = \underbrace{aa^* bbbb^*}_{\uparrow} + \underbrace{aaaa^* bb^*}_{\downarrow} + \underbrace{aaa^* bbb^*}_{\downarrow} + \underbrace{aaa^* bbbb^*}_{\downarrow}$$

یک صفت تضمین زبان نظریه مدلسازی و درس:



مکعب تریانو در زیر مذکور شده است.

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



$$R = (ab + ba + bb + aa)(a+b)^*(ab + ba + bb + aa)$$

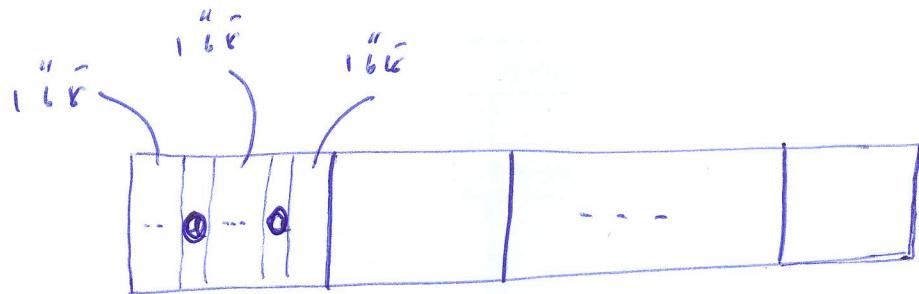
مکعب تریانو در زیر مذکور شده است.

$$L = \{ uwu \mid u, w \in \{a, b\}^*, |u|=2 \}$$

$$R = ab(a+b)^*ab + \\ ba(a+b)^*ba + \\ bb(a+b)^*bb + \\ au(a+b)^*aa$$



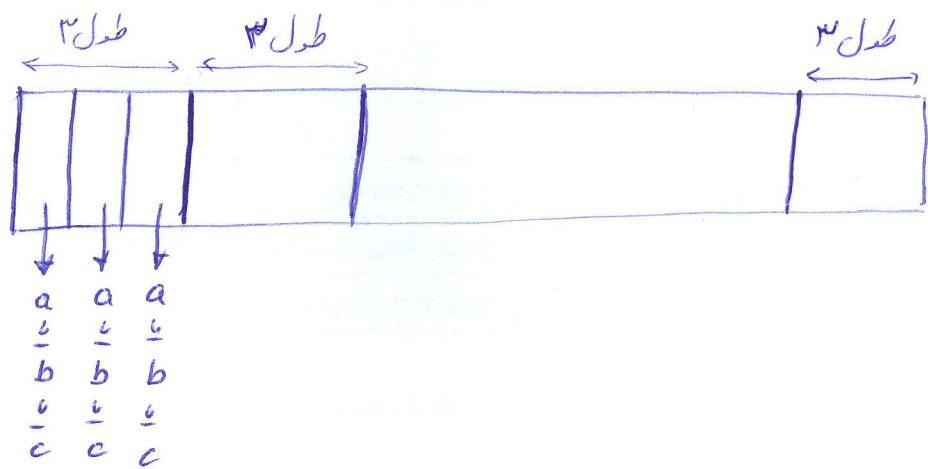
- میں عبارت تنفس میں لمحوں تکام رشتہ لئار روئے کے دلایاں
تعداد زوج ④ باشد۔



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

میں سب سے تسلیم ہے زبانِ زریدت اور یہ

$$L = \{ w \mid w \in \{a, b, c\}^*, |w| \bmod 3 = 0 \}$$



$$R = ((a+b+c)(a+b+c)(a+b+c))^*$$

میں سب سے تسلیم ہے زبانِ زریدت اور یہ

$$L = \{ w \mid w \in \{a, b\}^*, n_a(w) \bmod 3 = 0 \}$$

$$L = \{ w \mid w \in \{a, b, c\}^*, n_a(w) \bmod 3 = 0 \}$$

$$L = \{ w \mid w \in \{a, b\}^*, n_a(w) \bmod 5 > 0 \}$$

$$L = \{ w \mid w \in \{a, b, c\}^*, n_a(w) \bmod 5 > 0 \}$$

- کی میرت تتمم برای گیرنده ای رشته سر دار $\Sigma = \{a, b\}$ که بینتر لازم است

$$R = b^* + b^*ab^* + b^*ab^*ab^* + b^*ab^*ab^*ab^*$$

- مجموعه حروفی که در ترتیب خاصی از حروف $\Sigma = \{a, b, c\}$ باشند، مکالمه‌ای هستند.

$$R = (a+b+c) \frac{a}{a} (a+b+c)^{\alpha} \cancel{(a+b+c)}^{\beta} (a+b+c)^{\gamma} \cancel{(a+b+c)}^{\delta} +$$

$$(a+b+c)^{\alpha} \cancel{a}^{\beta} (a+b+c)^{\gamma} \cancel{c}^{\delta} (a+b+c)^{\delta} \cancel{b}^{\gamma} (a+b+c)^{\alpha} +$$

b a c
b c a
c a b
c b a

- کامین از عبارت مشتمل زیر رشته متشتمل از اصغر دیگر به رفیقاً
یک زیر رشته ۰۰۰ را در در توصیف می‌کند.

$$\text{الف: } (1+01)^* 000 (10+1)^*$$

$$\text{بـ: } (1+01+001)^* 000 (100+10+1)^*$$

$$\text{جـ: } (0+1)^* 000 (0+1)^*$$

$$\text{دـ: } (1+0+00) + (1+01)^* 000 (10+1)^*$$

توصییت: گزینه درسته ها را تولیدی کنند و شامل زیر رشته ۰۰۰ نیست. گزینه
 ج حداکثری زیر رشته ۰۰۰ را تولیدی کنند. گزینه الف تمام چنین رشته هایی
 را توصیف نمی‌کند. گزینه ب تمام چنین رشته هایی را تولیدی کنند.

- میں صارت تنفس برائے حکومت نام رشتہ در (و) $\Sigma = \{0,1\}$ نے ۰۱

حتمی شود بہت آورید.

- میں صارت تنفس برائے حکومت نام رشتہ در (و) $\Sigma = \{0,1\}$ نے ۰۱

حتمی شود بہت آورید.

مُعَدِّل تَفْصِيل زرِّي مُبَدِّل اور

$$L = \{a^n b^m \mid n \geq 4, m \leq 3\}$$

$a^n b^m$ پر $n=4$
و $m=3$

$$R = (\lambda + a + aa + aaa) b^* +$$

$a^n b^m$ پر $n=4$
 $m > 3$

$$a^* b b b b b^* +$$

$$(a+b)^* b a (a+b)^*$$

شکل دیگر کاملاً از این طریق
نمایش نمی‌شود.

ناد اوری

گرامر نظم / (نوع سوم)

- میکارا کار نظم است اگر مثل قوانین بھی از دو قاعده
نرم باشد

خطی راست $\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow xB \\ A \rightarrow \alpha \end{array} \right.$ $A, B \in V, x \in T^*$

L

خطی جب $\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow Bx \\ A \rightarrow \alpha \end{array} \right.$ $A, B \in V, x \in T^*$

$S \rightarrow aS \mid bS \mid a \mid b$

گرامر نرم یا گرامر نظم است

$$L = \{a, b\}^+$$

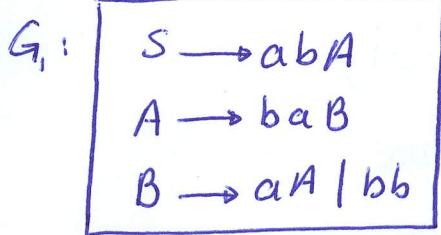
- قوانین نظم خطی راست است

$$S \Rightarrow aS \Rightarrow abS \Rightarrow abbs \Rightarrow abbb$$

abbb نمایش میگیرد



گرامر نفع (خطی از سه زیر)

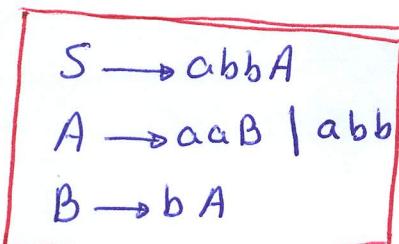
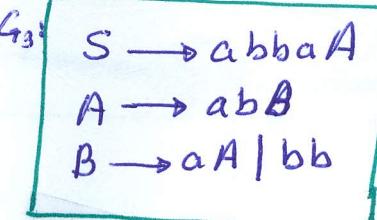


گرامر نفع (خطی از سه زیر) زبان گرامر فوق ایت آورید.

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow abA \Rightarrow abbaB \Rightarrow abbaaA \Rightarrow \\ &abbaaabA \Rightarrow \\ &abbaabaaA \Rightarrow \end{aligned}$$

⋮

$$\Rightarrow \underline{ab} \underline{ba} \underline{aab} \underline{baa} \underline{baa} \underline{baa} \underline{baa} \underline{bab}$$

G₂:G₃:

$$R_1 = ab(baa)^*bab$$

$$R_2 = abb(aab)^*abb$$

$$R_3 = abba(aba)^*bb$$

حذف کارستن (خطی از رسانه) سهل کارستن (خطی از رسانه)

: زیرا در دو دست

$G_1:$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow abA \\ A &\rightarrow b a B \\ B &\rightarrow a A \mid b b \end{aligned}$$

خطی از دست

$$\begin{aligned} A &\rightarrow Bx \\ A &\rightarrow x \\ A, B \in V \\ x \in T^+ \end{aligned}$$

$$S \Rightarrow abA \Rightarrow abbbaB \Rightarrow abbbaaA \Rightarrow \dots$$

$\Rightarrow \underline{\text{ab}} \underline{\text{ba}} \underline{\text{aab}} \underline{\text{aba}} \underline{\text{bab}} \underline{\text{aa}} \underline{\text{bca}} \underline{\text{abc}} \underline{\text{aba}} \underline{\text{bab}} \underline{\text{aa}} \underline{\text{bca}} \underline{\text{bab}}$

$$S \rightarrow Abb$$

$$A \rightarrow Bba \mid abba$$

$$B \rightarrow Aa$$

$$S \rightarrow Ababb$$

$$A \rightarrow Baa \mid ab$$

$$B \rightarrow Ab$$

$$S \rightarrow Aabb$$

$$A \rightarrow Bab \mid abb$$

$$B \rightarrow Aa$$

مُحَادِلَاتٌ بِالْعِدَادِيَّةِ

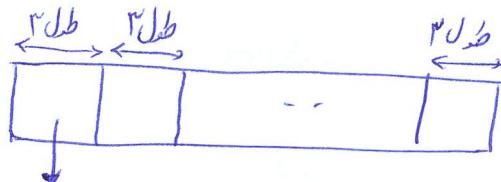
- فرض كندين α, β, γ عدديات تتمثّل بـ α, β, γ -

$$\alpha + \beta = \beta + \alpha \quad .1$$

$$\begin{aligned} \alpha(\beta + \gamma) &= \alpha\beta + \alpha\gamma \\ (\beta + \gamma)\alpha &= \beta\alpha + \gamma\alpha \end{aligned} \quad .2$$

برهان في المقادير

$$L = \{w \mid w \in \{a, b\}^*, |w|_{\text{mod } 2} = 0\}$$



baa	aaa
bab	aab
bba	aba
bbb	abb

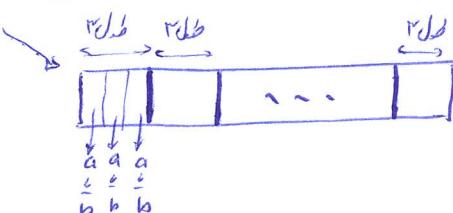
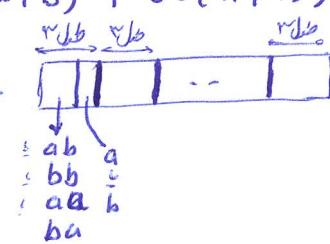
$$R = (aaa + aab + aba + abb + baa + bab + bba + bbb)^*$$

$$= (aa(a+b) + ab(a+b) + ba(a+b) + bb(a+b))$$

$$= ((aa+ab+ba+bb)(a+b))^* \quad \checkmark \rightarrow$$

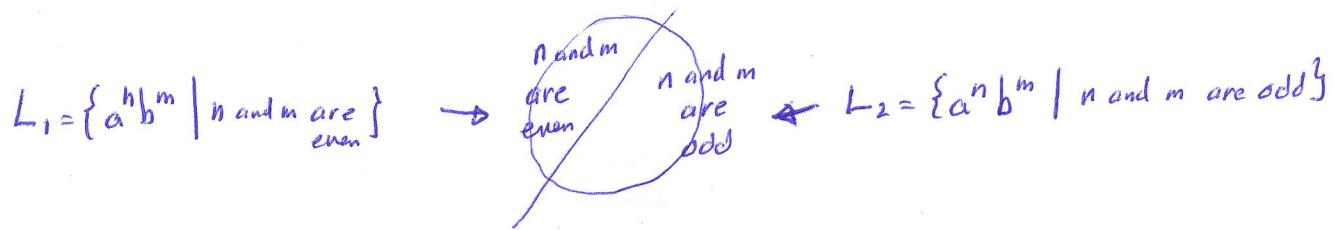
$$= ((a(a+b)+b(a+b))(a+b))^*$$

$$= ((a+b)(a+b)(a+b))^* \quad \checkmark$$

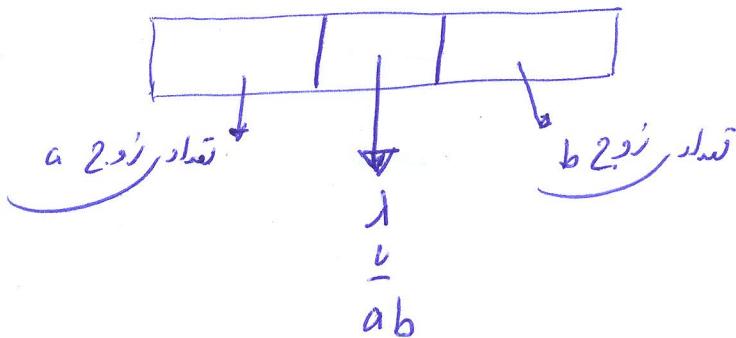


मुख्य विधि का समाचार

$$L = \{a^n b^m \mid n+m \text{ is even}\}$$



$$\begin{aligned} R &= (aa)^*(bb)^* + \underline{a(aa)}^* b (bb)^* \\ &= (aa)^*(bb)^* + \underline{(aa)}^* \underline{ab} (bb)^* \\ &= (aa)^*(1+ab)(bb)^* \end{aligned}$$



: \equiv دلخواه باشد

$$\boxed{\alpha \alpha^* + \lambda = \alpha}$$

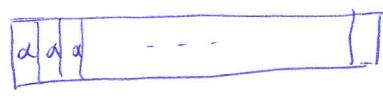
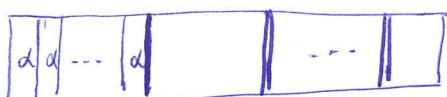
. ✓

$$L(\alpha^*) = \{\lambda, \alpha, \alpha\alpha, \alpha\alpha\alpha, \dots\}$$

$$L(\alpha\alpha^*) = \{\alpha, \alpha\alpha, \alpha\alpha\alpha, \dots\}$$

$$\boxed{(\alpha^*)^\alpha = \alpha^*}$$

. ✓



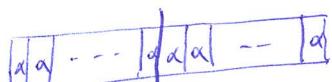
$$\boxed{((\alpha^*)^*)^* = \alpha^*}$$

$$(\alpha^*)^\alpha = \alpha^\alpha$$

while (needed) do
 while (needed) do
 select α

while (needed) do
 select α

$$\boxed{\alpha^\alpha \alpha^\alpha = \alpha^\alpha}$$



. ✓

$$\boxed{\alpha^\alpha \alpha^\alpha \dots \alpha^\alpha = \alpha^\alpha}$$

$\alpha^\alpha \alpha^\alpha = \alpha^\alpha$
while (needed) do
 select α
while (needed) do
 select α



$$(\alpha + \beta)^* = (\alpha^* + \beta^*)^*$$

while (needed) do
select α or β

white (needed) do
select
white (needed) do
select α
or
select β

α β β α α β α β β α β

$$(\alpha + \beta)^* = (\alpha^* + \beta^*)^*$$

white (needed) do
select
white (needed) do
select α

or
white (needed) do
select β

α β β α α β α β β α β



$$(\alpha + \beta)^* = \alpha^* (\alpha + \beta)^*, \quad \checkmark$$

while (needed) do

select α

while (needed) do

select α or β

$\alpha \alpha \alpha \beta \alpha \beta \beta \alpha \beta \alpha \beta \beta \alpha \beta$

$$(\alpha + \beta)^* = (\alpha + \beta)^* \beta^*$$

$$(\alpha + \beta)^* = \alpha^* (\alpha + \beta)^* \beta^*$$

$$(\alpha + \beta)^* = \beta^* (\alpha + \beta)^* \alpha^*$$

:

:

:

:

$$(\alpha + \beta)^* = (\alpha^* + \beta^*)^* \beta^*$$

⑥ + ⑦ →

$$(\alpha + \beta)^* = \alpha^* (\alpha^* + \beta)^* \beta^*$$

:

:

:

:



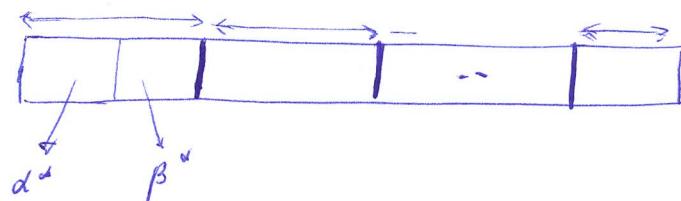
$$(\alpha + \beta)^\alpha = (\alpha^\alpha \beta^\alpha)^\alpha$$

✓ 1

while (needed) do

 while (needed) do
 select α

 while (needed) do
 select β



ααβ αβββ ααββ αβ α

$$\begin{aligned}
 (\alpha + \beta)^\alpha &= \alpha^\alpha \beta^\alpha \frac{(\alpha^\alpha \beta^\alpha)^\alpha}{(\alpha + \beta)^\alpha} \frac{(\alpha + \beta)^\alpha \beta^\alpha}{(\alpha + \beta)^\alpha} \frac{(\alpha + \beta)^\alpha}{(\alpha + \beta)^\alpha} \\
 &\frac{(\alpha + \beta)^\alpha}{(\alpha + \beta)^\alpha} \frac{(\alpha + \beta)^\alpha}{(\alpha + \beta)^\alpha} \\
 &\frac{(\alpha + \beta)^\alpha}{(\alpha + \beta)^\alpha} \frac{(\alpha + \beta)^\alpha}{(\alpha + \beta)^\alpha} \\
 &\frac{(\alpha + \beta)^\alpha}{(\alpha + \beta)^\alpha}
 \end{aligned}$$



• 9 ✓

$$\boxed{\beta(\alpha\beta)^* = (\beta\alpha)^*\beta}$$

$$\underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\beta}$$

$$\boxed{(\alpha\beta + \alpha)^*\alpha = \alpha(\beta\alpha + \alpha)^*\alpha}$$

$$\underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha} \underline{\beta} \underline{\alpha}$$

$$\beta(\alpha\beta + \alpha)^* \neq (\beta\alpha + \alpha)^*\beta$$

$$(\alpha + \beta)^\alpha = \alpha^\alpha (\beta \alpha^\alpha)^\alpha$$

• I. ✓

α α β α β α α β

$$\alpha^\alpha (\beta \alpha^\alpha)^\alpha = (\alpha^\alpha \beta)^\alpha \alpha^\alpha$$

$$(\alpha + \beta)^\alpha = (\alpha^\alpha \beta)^\alpha \alpha^\alpha$$

α α β α β α α β α

while (needed) do
 select
 { while (needed) do
 select α
 select β
 while (needed) do
 select α

$$(\alpha + \beta)^\alpha = (\alpha^\alpha \beta)^\alpha + (\beta^\alpha \alpha)^\alpha$$

• II ✓

α α β α β β α α β

α α β α α β β α α α

Select

white (needed) do

{ select
 white (needed) do
 select α
 select β

or

white (needed) do

{ select
 white (needed) do
 select β
 select α



لما يُراد رفع زمرة دالة فـ

$$(\alpha^* + \beta)^* = (\alpha^* \beta^* \alpha^*)^* : \text{الف}$$

$$(\alpha^* \beta)^* \alpha^* = \beta^* (\alpha \beta^*)^* : -$$

$$(\alpha^* \beta \alpha^*)^* + \alpha^* = (\beta^* \alpha^*)^* : \text{ـ}$$

$$\alpha + \phi = \alpha, \quad \alpha + 1 = \alpha \quad \therefore .$$

ـ توسيع دالة زمرة بـ $\alpha + 1$ لزمرة بـ $\alpha + \phi = \alpha$ درجة دالة زمرة دالة زمرة

$$(\alpha + \beta)^* = (\alpha^* \beta)^* \alpha^* = \beta^* (\alpha \beta^*)^* : \text{ـ}$$

$$(\alpha + \beta)^* = (\beta^* \alpha^*)^* = (\alpha^* \beta^* \alpha^*)^* : \text{ـ}$$

$$(\alpha + \beta)^* = (\alpha^* + \beta)^* = (\alpha^* \beta^* \alpha^*)^* : \text{ـ}$$

$\Sigma = \{a, b\}$ شاخز رسمی از مجموعه Σ نامی داشته و تشكل از عبارات است که زیر مجموعه Σ^* هستند. که حالت a را درست بوده را در صفت می‌گویند.

$$R_1 = (a+b)^* a (a+b)^*$$

$$R_2 = b^* a (a+b)^*$$

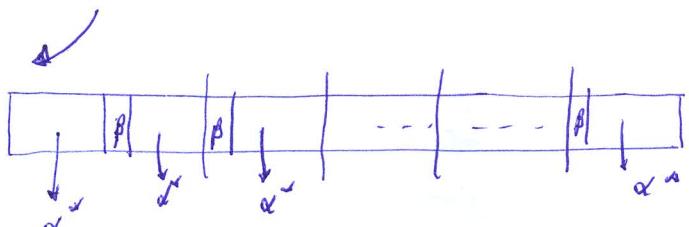
$$R_3 = (a+b)^* a b^*$$

$$R_4 = (b^* a b^*) (b^* a b^*)^*$$

$$R_5 = (b^* a a^* b^*) (b^* a a^* b^*)^*$$

$$R_6 = a^* (b a^*)^* a b^*$$

$$\alpha^* (\beta \alpha^*)^* = (\alpha + \beta)^*$$



$$a^* (b a^*)^* a b^* = \underline{(a+b)^* a b^*} \\ R_3$$



٢٧

- لایسنس از محابرات تنظم در $\Sigma = \{0,1\}$ توصیف کننده هر رشته های راست که به
اون ختم من شوند؟

$$1 : (0+1)^*(10+11+00) + 1$$

$$2 : (0+1)^*(0+11)+1+1$$

$$3 : (0+1)^*(10+11+00)$$

$$> : (0+1)^*(0+11)+0+1$$

لوصیات: عبارات تنظم انت و دو دو رشته ۱ را توصیف نمایند.

- عبارت تنفس $11^{*}(0+10)0$ بکلایم لزمه راست نزیر فریل است؟

- الف: $(00^{*}1)(00^{*}1)$

- ب: $1(00^{*}1)^{*}$

- ج: $1(10)^{*}1$

- د: $1(0^{*}11)(0^{*}11)^{*}$

توصیت: کو تهیین رشتہ اکر کر تو سطح عبارت تنفس دارہ شدہ مال تولیف است
رشته ۱۱۰ البت. این رشتہ عصنو زبان عبارت گزینہ ها داد
نمیت! ایں این گزینہ ها نادرست نمیشند.

: عبارت تنفس گزینہ برشته ۱ را شامل منشور در حالی کہ عبارت
تنفس دارہ شدہ این رشتہ را شامل منشور

$$R_1 = b^*(1+ab^*ab^*)(1+ab^*)$$

- فرض ω :

$$R_2 = (1 + b^* a)(1 + b^* a b^* a) b^*$$

$$R_3 = b^* (ab^* (1 + ab^* a) + b^* ab^* ab^* a)$$

کامب از کجا و نیز چگونه؟

$$\text{---} \text{---} : R_1 = R_2, R_3 = R_2$$

$$\therefore R_1 \neq R_2, R_3 = R_2$$

$$\text{Z-: } R_1 \neq R_2, R_3 = R_1$$

$$R_1 = R_2 = b^* + b^*ab^* + b^*ab^*ab^* + b^*ab^*ab^*ab^*$$

R_1 تولیدی سوندہ میں گزینہ > صحیح ملت.

- کدامیک از عبارات زیر مجموعه تمام رشته ها نشاند (از a و b که دارای تعدادی فزر ط بود، بشرط آن توصیف کنند؟

$$\text{الف: } ba^* (a + ba^* b)^*$$

$$\text{بـ: } ab^* (ab^* ab^*)^*$$

$$\text{جـ: } a^* b (a^* b a^* b)^*$$

$$\text{. >: } (a + ba^* b) b a^* \rightarrow \begin{array}{c} | \quad | \quad | \quad | \quad | \quad | \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \cdots \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a \\ \downarrow \\ ba^* b \end{array}$$

توصییت: رشته توصیف شده توسط عبارت نتظم الف همراه با ط سروع لیستوند.

دریابیت نتظم بـ طب زوج بینی تالیل توصیف لشید و رشته ها با هشروع

لیستوند
دریابیت نتظم بـ رشته ها: ط حتم لیستوند

- محابا = تعلم زریاده نمودن :

$$R_1 = b^* a(a+b)^*$$

$$R_2 = (a+b)^* a (a+b)^*$$

$$R_3 = (a^\alpha b^\alpha)^{\alpha} a^\alpha b^\alpha \longrightarrow (a+b)^\alpha a^\alpha b^\alpha$$

$$R_4 = (a+b)^*ab^*$$

لدايک لازم نهاده را در صحیح است؟

All: $R_1 \neq R_2$, $R_1 = R_2$

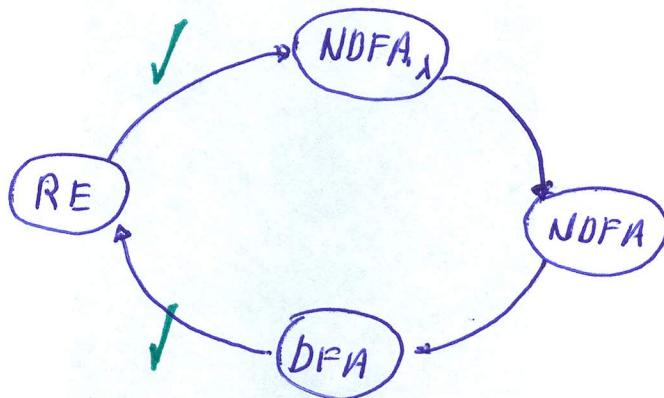
$$\therefore R_1 \neq R_4, \quad R_1 = R_2$$

$$\text{Z: } R_2 = R_3, R_1 = R_4$$

$$S : R_2 = R_3, R_3 \neq R_4$$

ترصیحت : عادی کاربات تنفس را درست دهید اگر لذت دهنل عادی رشته و شکل از a, b که لاین می باشد می شوند را توصیف نمایند.

اِنْدَيْسِتُرِیَّا نَمَوْسِیْزْ (النَّعْسُوم)



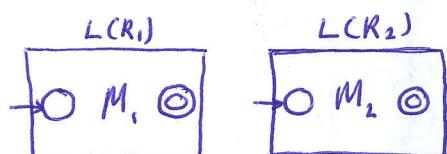
NDFAs \approx RE

1. $\emptyset : \rightarrow \textcircled{0} \textcircled{0}$

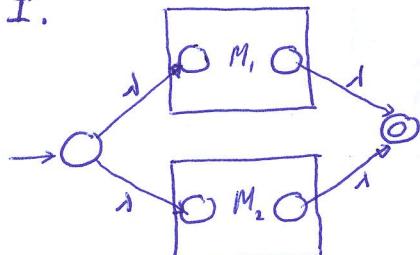
2. $\lambda : \rightarrow \textcircled{0} \xrightarrow{\lambda} \textcircled{0}$

3. $a \in \Sigma : \rightarrow \textcircled{0} \xrightarrow{a} \textcircled{0}$

4.

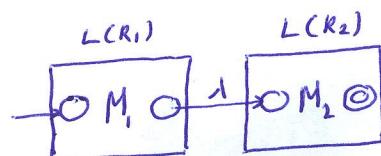


I.



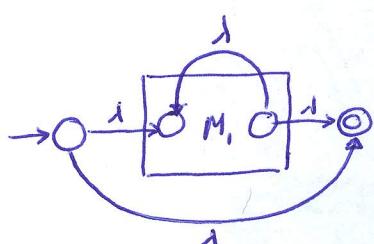
$$\begin{aligned} L(R_1 + R_2) &= L(R_1) \cup L(R_2) \\ &= \{x \mid x \in L(R_1) \text{ or } x \in L(R_2)\} \end{aligned}$$

II.



$$\begin{aligned} L(R_1 R_2) &= L(R_1) L(R_2) \\ &= \{xy \mid x \in L(R_1), y \in L(R_2)\} \end{aligned}$$

III.



$$\begin{aligned} L(R_1^*) &= (L(R_1))^* \\ &= \{x \mid x = u_1 u_2 \dots u_i, i \geq 0 \\ &\quad u_i \in L(R_1)\} \end{aligned}$$

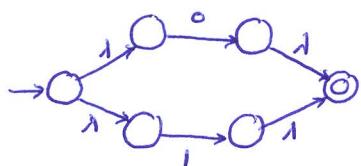
١٠٢ - مبرهنہ نویسی برای N DFA₁

$$R = (0+1)^*(11+0)$$

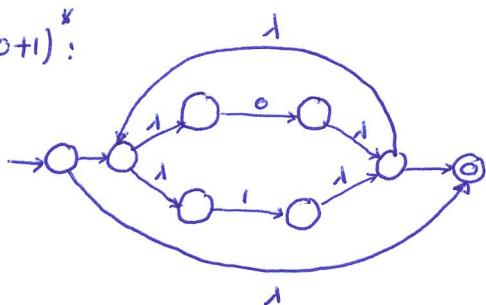
$$0 : \rightarrow \textcircled{O} \xrightarrow{0} \textcircled{O}$$

$$1 : \rightarrow \textcircled{O} \xrightarrow{1} \textcircled{O}$$

$(0+1)'$:

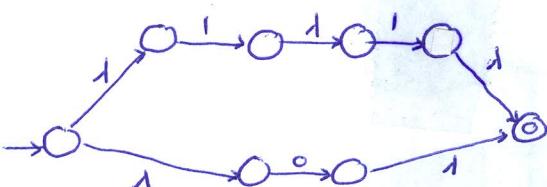


$(0+1)^*$:

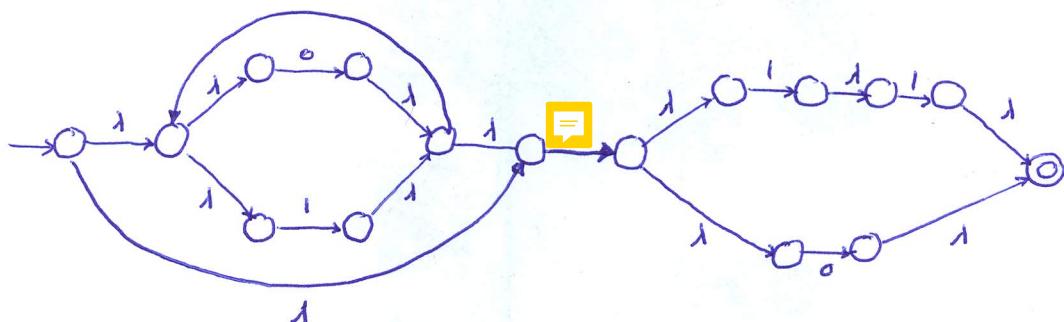


$$11 : \rightarrow \textcircled{O} \xrightarrow{1} \textcircled{O} \xrightarrow{1} \textcircled{O}$$

$(11+0)$:



$(0+1)^*(11+0)$:



N DFA₁ ~ RE

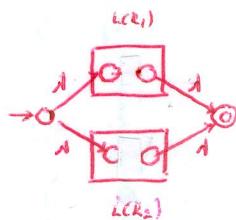
$$1. \emptyset : \rightarrow \textcircled{O} \textcircled{O}$$

$$2. 1 : \rightarrow \textcircled{O} \xrightarrow{1} \textcircled{O}$$

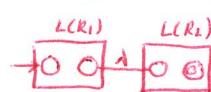
$$3. a \in \Sigma : \rightarrow \textcircled{O} \xrightarrow{a} \textcircled{O}$$

$$4. \begin{array}{c} L(R_1) \\ \text{---} \\ OM \textcircled{O} \end{array} \quad \begin{array}{c} L(R_2) \\ \text{---} \\ OM \textcircled{O} \end{array}$$

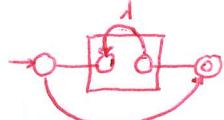
I.

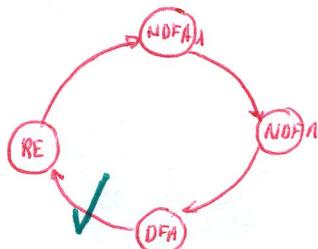


II.



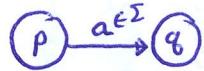
III





$RE \sim DFA$ ~~لهم~~

(Transition Graph)

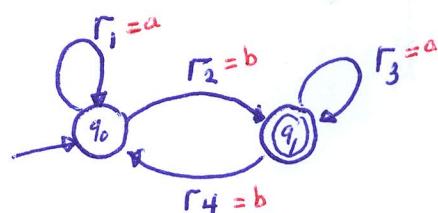


: كرافت جان

(Generalized Transition Graph) ~~لهم~~



• ~~لهم~~ مُحَمَّد بْنُ عَلِيٍّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا كَافِرُوا أَعْلَمُ بِمَا يَصِفُونَ

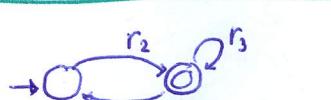


$$R = a^* b (ba^* b + a)^*$$

$$R = r_1^* r_2 (r_4 r_1^* r_2 + r_3)^*$$

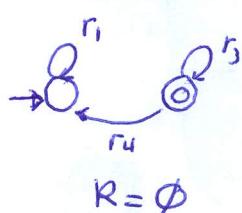
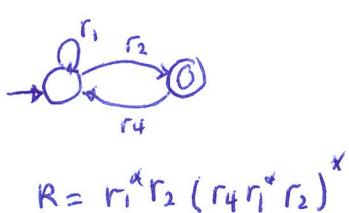


$$R = r_1^* r_2 r_3^*$$



$$R = r_2 (r_4 r_2 + r_3)^*$$

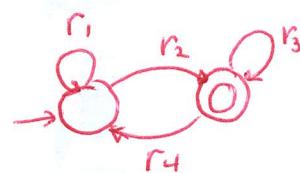
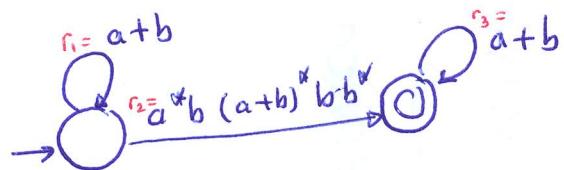
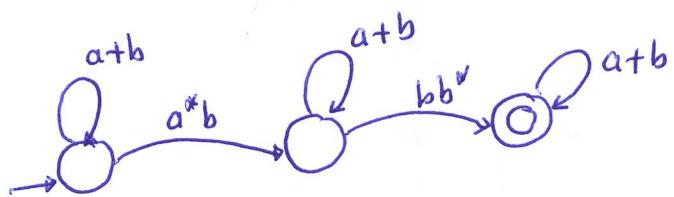
صراحتاً



$$R = \emptyset$$



مختصر نحو نحو نحو نحو



$$R = r_1^* r_2 (r_3 r_1^* r_2 + r_3)^*$$

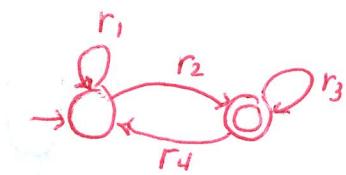
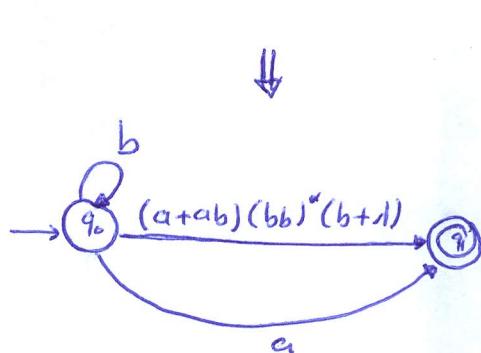
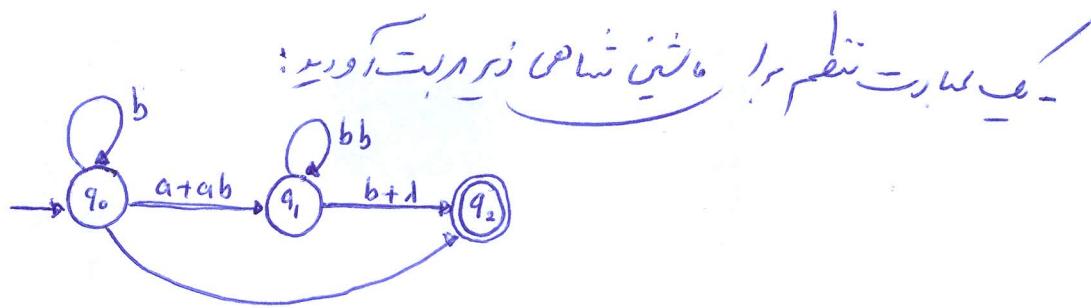


$$R = r_1^* r_2 r_3^*$$

$$R = (a+b)^* a^* b (a+b)^* b b^* (a+b)^*$$

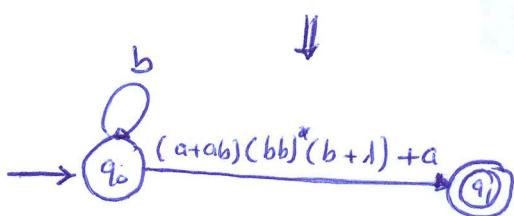


$$R = (a+b)^* b (a+b)^* b (a+b)^*$$



$$R = r_1^* r_2 (r_4 r_1^* r_2 + r_3)^*$$

$$R = r_1^* r_2$$

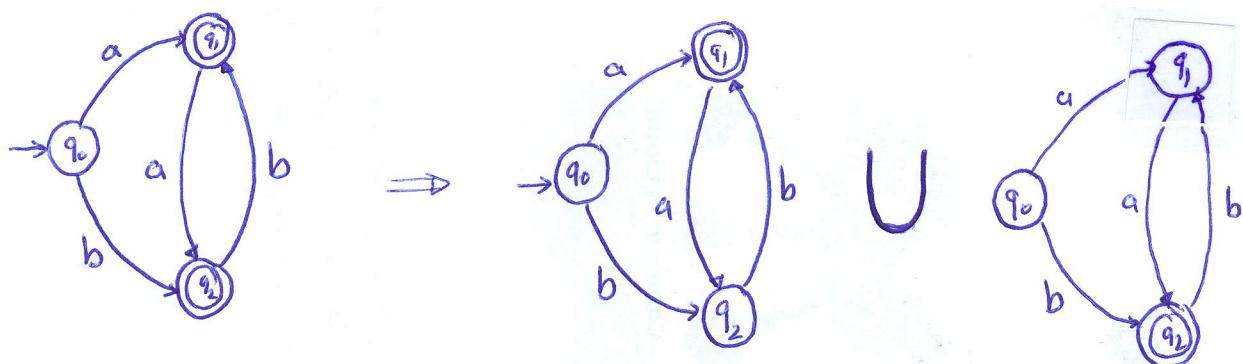


\Downarrow

$R = b^*((a+(a+ab)(bb)^*(b+1))+a)$

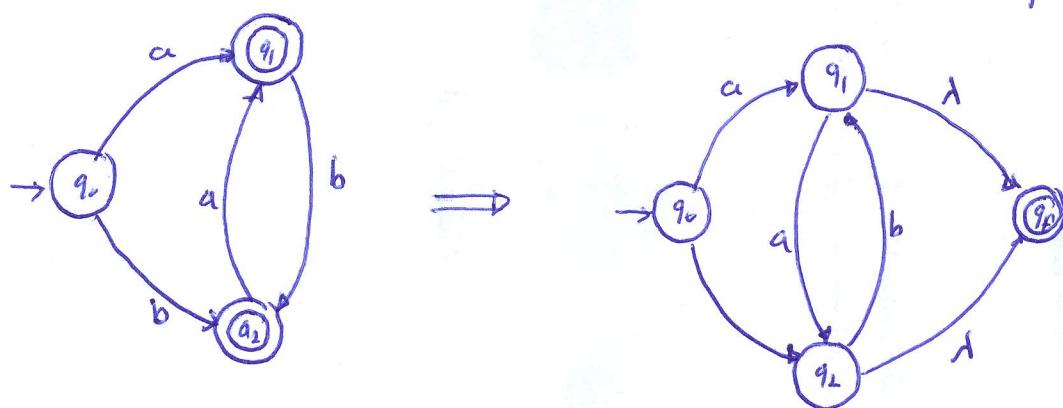
- الگریتم ساده‌تر کار می‌کند و اثبات شده است ✓

راهنمایی:

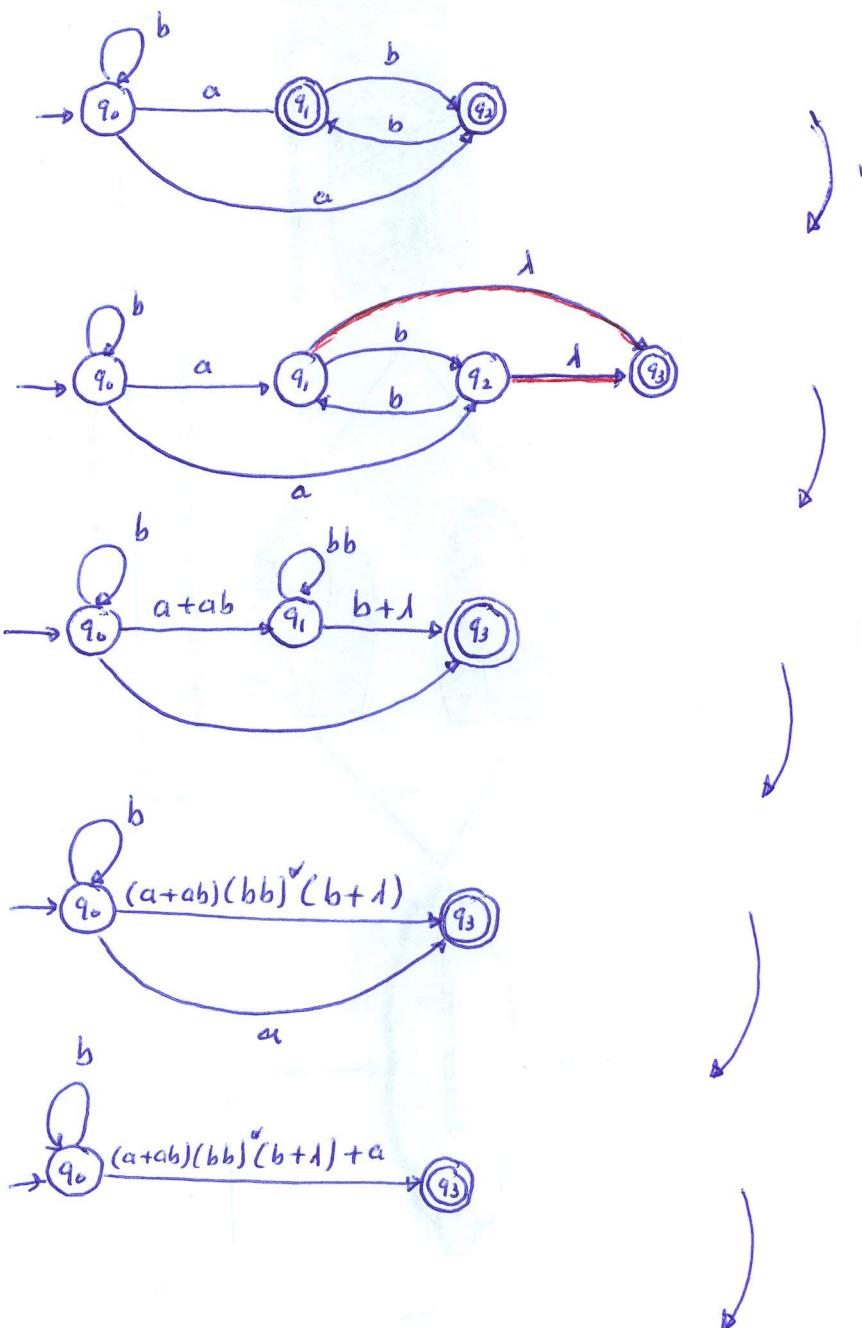


$$R = R_1 + R_2$$

راهنمایی:



مهمات زیر را حل کنید



$$R = b^* (a + (a+ab)(bb)^*(b+1))$$

8. $R = (a^*(b+\lambda)a^*)^*$ نظریه نظریه
کلasse (زیر زبان عبارت نظریه DFA)

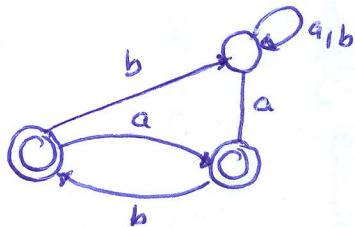
: الف :



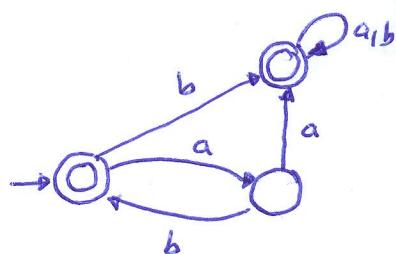
: ب :



: ج :



: د :



$$R = (a^*(b+\lambda)a^*)^*$$

$$= (a^*ba^* + a^*a^*)^*$$

$$= (a^*ba^* + a^*)^*$$

$$= (a^*ba^* + a)^*$$

$$= (a+b)^*$$

- توصیہ :

- وشین > رشتہ a نامنیزدیر.

- وشین ج، رشتہ b نامنیزدیر.

- وشین -، رشتہ $a+b$ نامنیزدیر.

نکته

✓ اشارة دیگر برای معرفی تنظمر کردن ملحوظ است که باید گرامر خطي را با
و خود را در آن قرار نهاد تا قبل زیر نوشته:

$$\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow aB \\ A \rightarrow a \end{array} \right. , \quad A, B \in V, \alpha \in T$$

لکه گرامر تنظمر (ذرع قائم) است از
قولاً شکل زیر داشته باشد: خطی طبقه
 $\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow aB \\ A \rightarrow x \end{array} \right.$ or $\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow Bx \\ A \rightarrow u \end{array} \right.$
 $A, B \in V, x \in T^*$

$$\underline{A \rightarrow a_1 a_2 \dots a_n B}$$

$$\begin{aligned} A &\rightarrow a_1 x_1 \\ x_1 &\rightarrow a_2 x_2 \\ x_2 &\rightarrow a_3 x_3 \\ &\vdots \\ x_{n-1} &\rightarrow a_n B \end{aligned}$$

$$\underline{A \rightarrow abbbB}$$

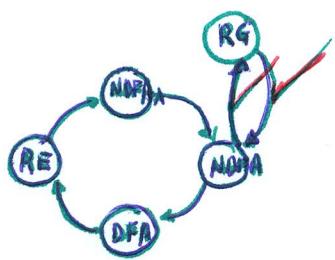
$$\begin{aligned} A &\rightarrow a x_1 \\ x_1 &\rightarrow b x_2 \\ x_2 &\rightarrow b B \end{aligned}$$

$$\underline{A \rightarrow a_1 a_2 \dots a_n}$$

$$\begin{aligned} A &\rightarrow a_1 x_1 \\ x_1 &\rightarrow a_2 x_2 \\ x_2 &\rightarrow a_3 x_3 \\ &\vdots \\ x_{n-1} &\rightarrow a_n \end{aligned}$$

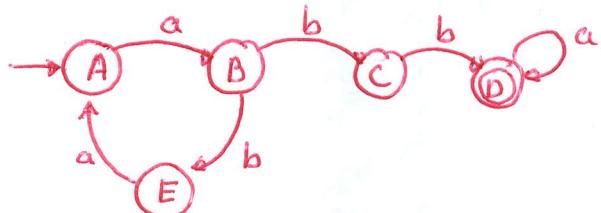
$$\underline{A \rightarrow abb}$$

$$\begin{aligned} A &\rightarrow a x_1 \\ x_1 &\rightarrow b x_2 \\ x_2 &\rightarrow b \end{aligned}$$



RG \rightsquigarrow NDFA \rightsquigarrow DFA -

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



فرضاً: نحن نريد تحويله إلى DFA

Find : $RG = (V, T, P, S)$ Defining L

$$V = Q = \{A, B, C, D, E\}$$

$$S = q_0 = A$$

$$T = \Sigma$$

$$P = ?$$

"لقد أصلحنا δ ، حيث أن $\delta(p, a)$ يحتوي على مجموعات"

- Add $p \rightarrow aq$ to P if $\delta(p, a) = q$ for $q \notin F$

- Add $p \rightarrow aq$ and $p \rightarrow a$ to P if

$$\delta(p, a) = q \text{ for } q \in F$$

$$P = \left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow aB, \\ B \rightarrow bE \\ E \rightarrow aA \\ B \rightarrow aC \\ C \rightarrow bD, C \rightarrow b \\ D \rightarrow aD, D \rightarrow a \end{array} \right\}$$

NDFA $\sim RG$ 

Given: $RG = (V, T, P, S)$ Defining L

$$P = \{ A \rightarrow aB, B \rightarrow bE, E \rightarrow aA, B \rightarrow ac \\ C \rightarrow bD, C \rightarrow b \\ D \rightarrow aD, D \rightarrow a \}$$

$$V = \{ A, B, C, D, E \}$$

$$S = A$$

$$T = \{ a, b \}$$

خطوات تحويل RG إلى NDFA

Find: $NDFA = (Q, T, \delta, q_0, F)$ accepting L

$$Q = V \cup \{ F \} = \{ A, B, C, D, E, F \}$$

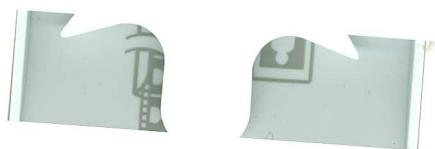
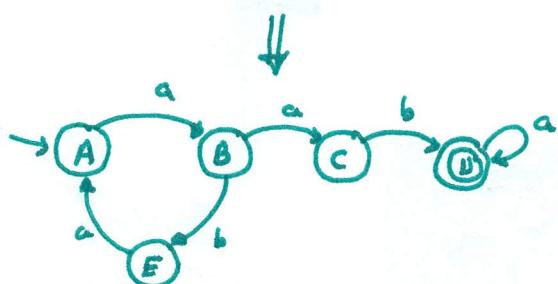
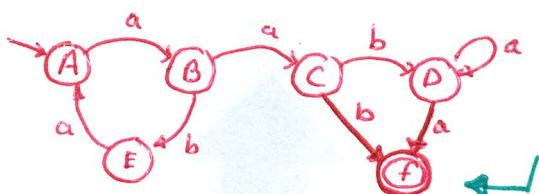
$$q_0 = S = A$$

$$T = \Sigma$$

$$\delta:$$

"نحو $\delta(q, a) = p$ إذا كان p في P "

- Create $\delta(q, a) = p$ if $q \rightarrow ap$ is in P
- Create $\delta(q, a) = f$ if $q \rightarrow a$ is in P



نحوه کار تنظیم زیر را تفصیل کنید و درست آورید.

$$G: S \rightarrow abA$$

$$A \rightarrow bbB$$

$$B \rightarrow aaA \mid b$$

$$R = ab(bbaa)^*bbb$$

$G:$

$$S \rightarrow Aba$$

$$A \rightarrow Bbb$$

$$B \rightarrow Aaa \mid b$$

$$R = bbb(aabb)^*ba$$

نحوه کار تنظیم زیر را تفصیل کنید و درست آورید.

اگر اس خطی را ت نہ رکارڈ کر اس خطی جب سے لے بیکیں گے:

G:

$$\begin{array}{l} S \rightarrow abA \\ A \rightarrow bbB \\ B \rightarrow aaA \mid b \end{array}$$

خط را ت

$$R = ab(bbaa)^*bbb$$

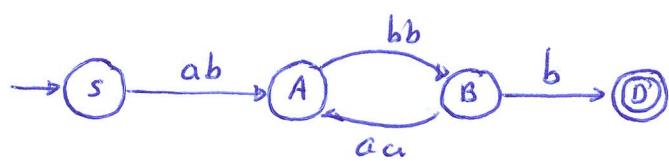
ab bbaabbbaabb aabbbaak bbaabbbaa bbb

$$R = abbb(aabb)^*b$$

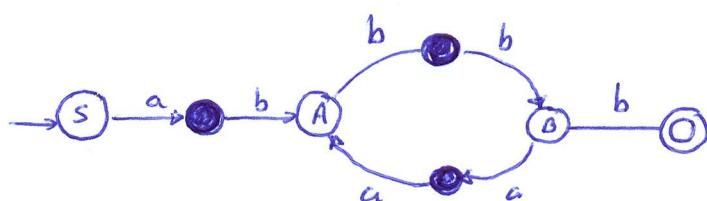
G:

$$\begin{array}{l} S \rightarrow Db \\ D \rightarrow Daabb \mid abbb \end{array}$$

خط جب

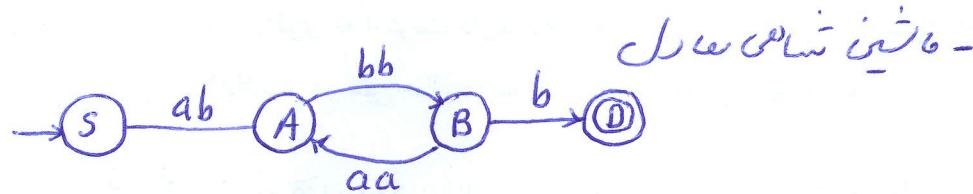


گوئی کیا تو یہ

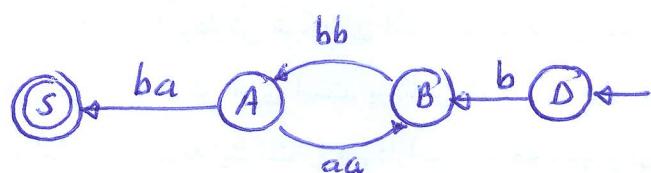


- گرامر خطي راست زيرا - گرامر خطي چي سالم تبدیل کنند:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow abA \\ A &\rightarrow bbB \\ B &\rightarrow aaA \mid b \end{aligned}$$



- ماشين شاص / مكوس زيان گرامر فوق طبقه ندارد:



- گرامر خطي راست که مكوس زيان گرامر فوراً ندارد:

$$\begin{aligned} D &\rightarrow bB \\ B &\rightarrow bbA \\ A &\rightarrow aab \mid baS \\ S &\rightarrow \lambda \end{aligned}$$

- گرامر خطي لازم چي که ندارد گرامر

$D \rightarrow Bb$
$B \rightarrow Abb$
$A \rightarrow Baa \mid Sab$
$S \rightarrow \lambda$

نکات ۲۹ -

- برای هر عبارت تنظم R که گراست تنظم G دوچور را در نظر بیندازیم $L(G) = L(R)$ و باعless
برای هر گراست تنظم G که عبارت تنظم R دوچور را در نظر بیندازیم $L(R) = L(G)$

- برای هر ماشین تفاضلی (Q قطعی یا غیرقطعی) M که عبارت تنظم R دوچور را در
نظر بیندازیم $L(R) = L(M)$ و باعless برای هر عبارت تنظم R که ماشین تفاضلی
 M دوچور را در نظر بیندازیم $L(M) = L(R)$

- برای هر گراست تنظم G که ماشین تفاضلی (Q قطعی یا غیرقطعی) M دوچور را در نظر بیندازیم
و باعless برای هر ماشین تفاضلی M که گراست تنظم G دوچور را در
نظر بیندازیم $L(G) = L(M)$

- برای هر زبان تنظم L که گراست تنظم G دوچور را در نظر بیندازیم $L = L(G)$

- برای هر زبان تنظم L که عبارت تنظم R دوچور را در نظر بیندازیم $L = L(R)$

- برای هر زبان تنظم L که ماشین تفاضلی (Q قطعی یا غیرقطعی) M دوچور را در
نظر بیندازیم $L = L(M)$.

عبارات تنظم گراست تنظم و همچنین ماشین تفاضلی،
ردش، توصیف رسی (صدر) زبان تنظم مشهود لای
قدرت نسبتی خوب است.



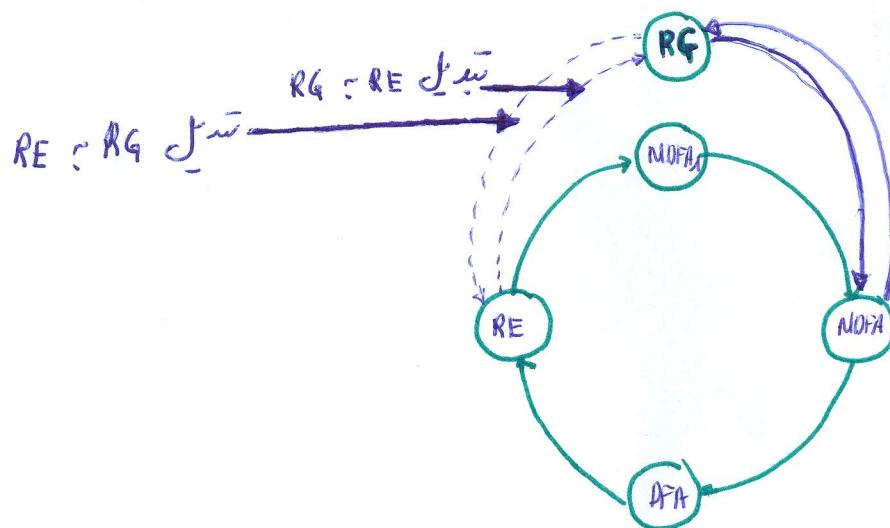
- ادایه نهاده علم

- زبان L تنفس است اگر و ته اگر بیان آن را با استفاده از زین مبارکت تنفس توصیف کرد.

- زبان L تنفس است اگر و ته اگر بیان نیزینه سماش برآن دبور
داشتند.

- زبان L تنفس است اگر و ته اگر بیان آن را با استفاده از زین گلبر
تنفس توصیف کرد.





$$R = (a+b)$$

$$\boxed{S \rightarrow a \mid b}$$

$$R = aa^*b$$

$$\boxed{\begin{aligned} S &\rightarrow aA \\ A &\rightarrow aA \mid b \end{aligned}}$$

$$R = a^*(a+b)$$

$$\boxed{S \rightarrow aS \mid a \mid b}$$

$$R = aa^* + a^*b(a+b)^*aa$$

$$\boxed{\begin{aligned} S &\rightarrow aS \mid a \mid bB \\ B &\rightarrow aB \mid bB \mid aa \end{aligned}}$$

$$R = aa^*bb^* + (aba)^*$$

$$\boxed{\begin{aligned} S &\rightarrow A \mid C \\ A &\rightarrow aA \mid ab \\ B &\rightarrow bB \mid b \\ C &\rightarrow abac \mid \lambda \end{aligned}}$$

$$R = a^* (baa^*)^* (b + \lambda)$$

$S \rightarrow aS \mid A$
$A \rightarrow baD \mid B$
$D \rightarrow aD \mid A$
$B \rightarrow b \mid \lambda$

$$R = (a(a+b)^*)^*$$

$S \rightarrow aA \mid \lambda$
$A \rightarrow aA \mid bA \mid \lambda \mid S$

- عبارت التمرين كم عدد حرف زر حسب ؟

$$S \rightarrow aB | cB$$

$$B \rightarrow abB | cbB | acB | \lambda$$

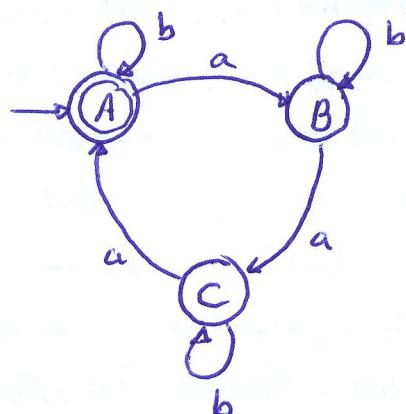
$$\text{الـ} : (a+c)(a+b+c)^*$$

$$\text{---} : (aa^* + cc^* + b^*)^*$$

$$\mathcal{E} : (aa^* + cc^* + ab + cb + ac)^*$$

$$\therefore \succ : (a+c)(ab+cb+ac)^*$$

- نیز برای زیر مجموعه از زیر مجموعه های ممکن توصیف کنند و بین آن



نیز برای هر دوی از این مجموعه ها چهار توصیف کنند؟

$$\text{الف: } A \rightarrow bA \mid aB \mid \lambda$$

$$B \rightarrow bB \mid aC \mid \lambda$$

$$C \rightarrow bC \mid aA \mid a$$

$$\therefore A \rightarrow bA \mid aB$$

$$B \rightarrow bB \mid aC$$

$$C \rightarrow bC \mid aA \mid \lambda$$

$$\text{ج: } A \rightarrow aBaCaA \mid b$$

$$B \rightarrow aCaAaB \mid b$$

$$C \rightarrow aAaBaC \mid b$$

$$\therefore >: A \rightarrow bA \mid aB \mid \lambda$$

$$B \rightarrow bB \mid aC$$

$$C \rightarrow bC \mid aA$$

- كذا في المعاشرات زیراً عبارت تعلم برقرار است؟

$$\text{الف: } (r^*s^*)^* = (r+s)^*$$

$$\therefore \emptyset^* = 1$$

$$\text{ج: } (rs+r)^*r = r(sr+r)^*$$

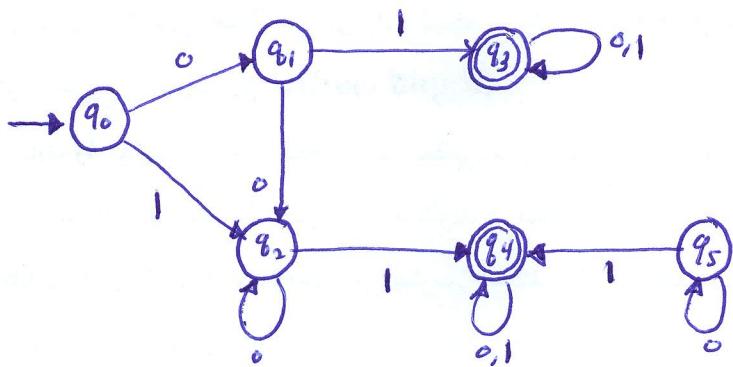
> حسولار

لوضي:

$$\underline{\underline{rs\ rs\ rrrr\ rs\ rr\ rs\ rs}}$$

: ج.

- زمان نیز سریعه شده توسط ماتریس زیرجایت؟



$$\text{الإجابة: } (0+1)(0+1)^* \mid (0+1)(0+1)^*$$

$$\cdot \text{---} : (0+1)0^* \mid (0+1)^*$$

$$Z : 01(0+1)^* + 100^* 1(0+1)^*$$

$$> : (0+1)011^* (0+1)^*$$

$$\begin{aligned} & 01(0+1)^* + (00+1)0^* 1(0+1)^* = \\ & (0+000^* + 10^*) 1(0+1)^* = \\ & \boxed{(0+1)0^* 1(0+1)^*} \end{aligned}$$

: جواب

$$\boxed{(0+000^* + 10^*) \equiv (0+1)0^*}$$

گرامر و را در تلفظ نمایید:

$$S \rightarrow 1 | A | B$$

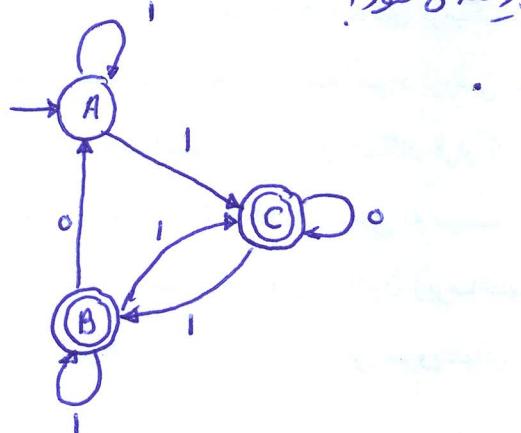
$$A \rightarrow 1 A | 1$$

$$B \rightarrow 1 C | 0 A | 1 B | 1$$

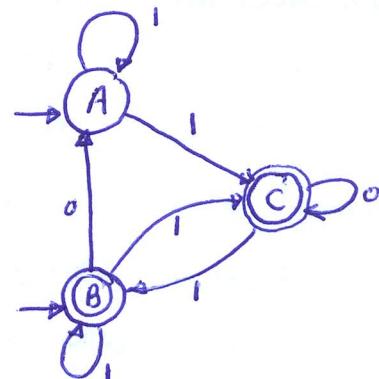
$$C \rightarrow 1 B | 0 C | 0 | 1$$

آوست کدام یک از ماتنین را پر فته نماید؟ $L(a)$

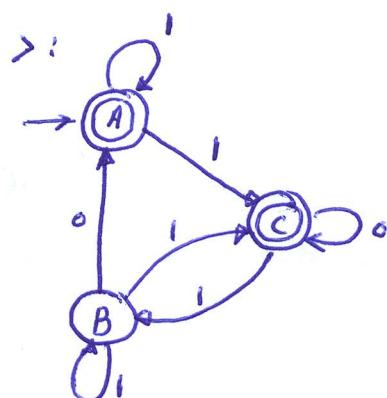
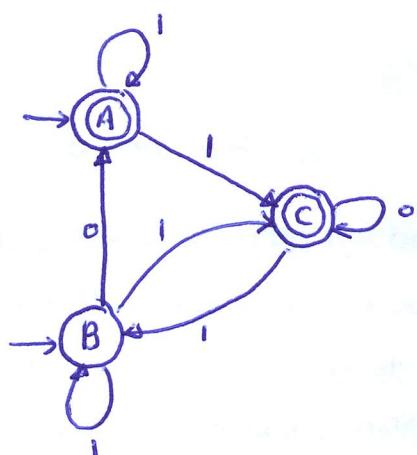
الف:



...



ب:



فرضیت: گرامر داره شده رشته لدر اولیه کند رحالی ره ماتن گزینه الف این رشته را
عنی بپرید، می گزینه الف ردمی نماید.

: ماتن گزینه بخ رشته های بپرید رحالی ره این رشته لازم نیستند.

می گزینه بخ نیز نادرست است.

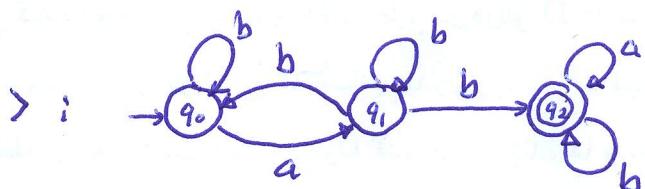
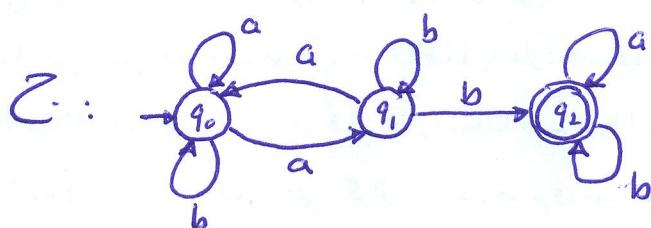
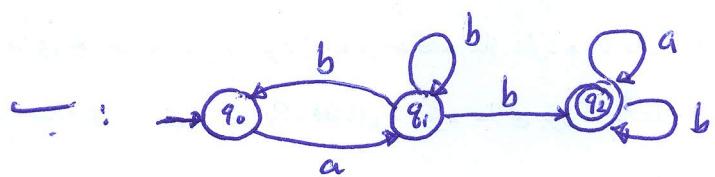
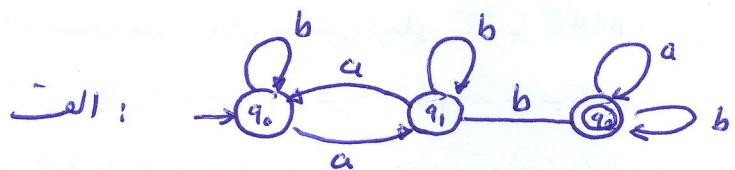
: این گرامر رشته های کند های شروع می سودد اولیه کند رحالی ره گزینه د

اين قبلی رشته های عنی بپرید، می گزینه دخیل نادرست است.

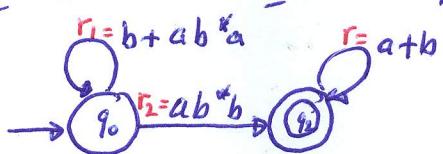


-لدايي لز ماشي و شاص زر زيان عبارت تتفق زير را يندرر ؟

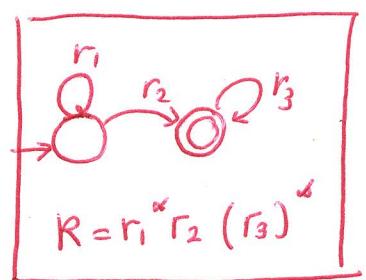
$$R = (b + ab^*a)^*ab^*b(a+b)^*$$



لوصفات : بگراف تصال تعميم يافته نزمه الف - خلف زيرات .



$$R = (b + ab^*a)^*ab^*b(a+b)^*$$



شائرة (non LR) بـ خطيه ماتس

$$\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow aB \\ A \rightarrow \lambda \end{array} \right. , \quad A, B \in V, a \in T$$

بـ خطيه ماتس

لـ گراس لـ نفع تـ فـ نـ (نـ لـ غـ) اـ سـ كـ رـ

قـ رـ اـ شـ عـ لـ زـ يـ بـ تـ نـ دـ : خـ طـ حـ مـ اـ سـ

$\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow xB \\ A \rightarrow x \end{array} \right. \quad \text{or} \quad \left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow Bx \\ A \rightarrow x \end{array} \right.$

$A, B \in V, x \in T^*$

$$\frac{A \rightarrow abcB}{\begin{array}{l} A \rightarrow ax_1 \\ x_1 \rightarrow bx_2 \\ x_2 \rightarrow cB \end{array}}$$

$$\frac{A \rightarrow abc}{\begin{array}{l} A \rightarrow ax_1 \\ x_1 \rightarrow bx_2 \\ \boxed{x_2 \rightarrow c} \end{array}}$$

$$\frac{A \rightarrow a}{\begin{array}{l} A \rightarrow af \\ F \rightarrow \lambda \end{array}}$$

(نحوه و نسبتی)

NDFA \approx RG لمسی

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

$$\begin{array}{l} S \rightarrow baA \mid bB \\ A \rightarrow aA \mid bbB \\ B \rightarrow d \end{array}$$

$$\Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} S \rightarrow bC \mid bB \\ C \rightarrow aA \\ A \rightarrow aA \mid bD \\ D \rightarrow bB \\ B \rightarrow dE \\ E \rightarrow \lambda \end{array}}$$

Find $M = (Q, \Sigma, S, q_0, F)$ accepting L

$$Q = V$$

$$q_0 = S$$

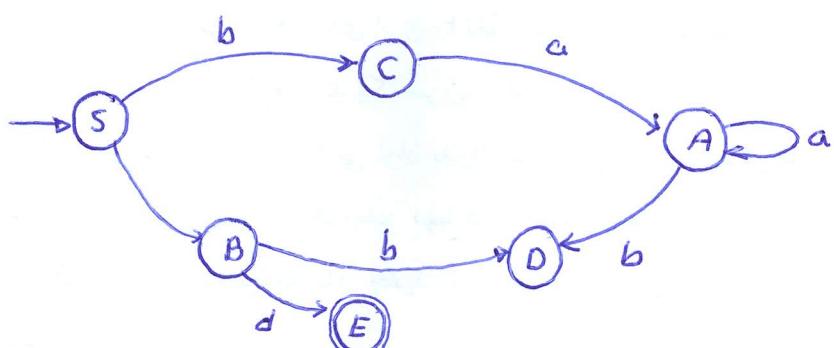
$$\Sigma = T$$

$$\delta : ?$$

- Create $S(A, a) = B$ if $A \rightarrow aB$ is in P

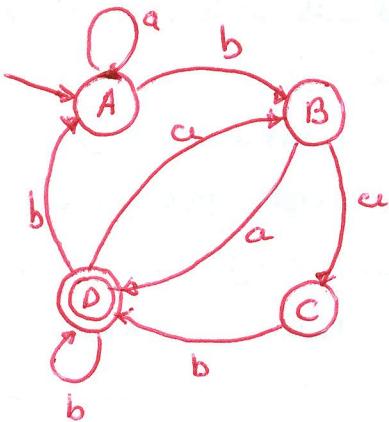
- Add A to F if $A \rightarrow d$ is in P

- Create $S(A, \lambda) = B$ if $A \rightarrow B$ is in P $(A \rightarrow \lambda B)$



(فرض: زبان ملائمه) RG \approx NDFA پسند-

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



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

$$V = Q = \{A, B, C, D\}$$

$$T = \Sigma$$

$$S = q_0 = A$$

$$P = ?$$

- Add $A \rightarrow aB$ to P if $S(A, a) = B$
- Add $A \rightarrow B$ to P if $S(A, 1) = B$
- For every $A \in F$, Add $A \rightarrow 1$ to P

$$\begin{aligned}
 G: \quad & A \rightarrow aA \mid bB \\
 & B \rightarrow aC \mid aD \\
 & C \rightarrow bD \\
 & D \rightarrow bA \mid aB \mid bD \mid 1
 \end{aligned}$$

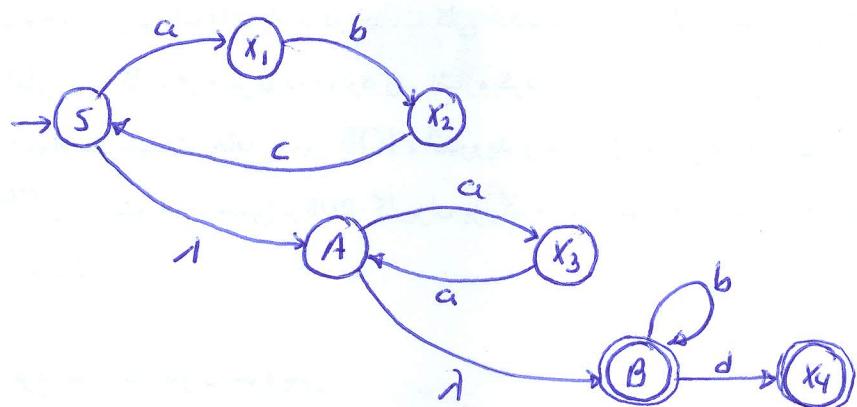
گرامر نویسندگان
N DFA

$$G: S \rightarrow abcS \mid A$$

$$A \rightarrow aaA \mid B$$

$$B \rightarrow bB \mid d \mid \lambda$$

$$\hat{G}: S \rightarrow ax_1 \mid A$$
$$x_1 \rightarrow b x_2$$
$$x_2 \rightarrow c S$$
$$A \rightarrow a x_3 \mid B$$
$$x_3 \rightarrow a A$$
$$B \rightarrow b B \mid d x_4 \mid \lambda$$
$$x_4 \rightarrow \lambda$$



لما مسأله تعلم زين كارزير را تعرف پنهان؟

$S \rightarrow T \mid D$
$T \rightarrow aT \mid bD$
$D \rightarrow bD \mid aT \mid \lambda$

الف: $(a^*b^* + \lambda)(b + aa^*b^*)^*$

ب: $a^*b(b^* + caa^*b)^*$

ج: $(a+b)^*$

د: $(a^*b + \lambda)b^*(aa^*bb^*)^*$