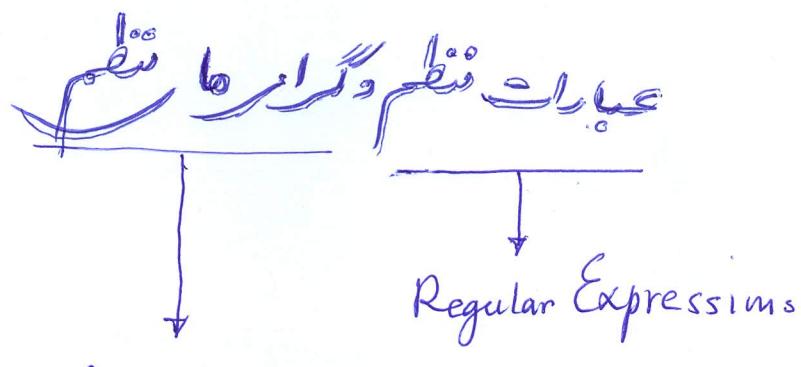


فونجي



Regular Grammars

Regular Expressions

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

$00+1$

$(00+1)$

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

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

$$R = \lambda + 0$$

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

$$R = \emptyset$$

طبعي \Rightarrow Syntax صحيحة

- كل عنصر في Σ \in R . ١ ✓

- كل عنصر في R \in Σ . ٢ ✓

- كل عنصر في R \in Σ . ٣ ✓

- $R = R_1 \cup R_2$, $R_1, R_2 \in R$. ٤ ✓

- لا يحتوي على مسافة

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

طبعي \Rightarrow $R = R_1 \cup R_2$



↳ Einzelne Semantic

١. \emptyset ریالت بر { } دارد.

۱. ۲ دارر {۱} ریالیتی

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

٤- فرض کنیں $L(R_2)$, $L(R_1)$ ، $= L(L)$ سرتیب R_2 , R_1

داشتہ بگند. دلیں اُنہرے

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

$$\text{II. } L(R_i^*) = L(R_1)^*$$

$$III, \quad L(R_1 R_2) = L(R_1) L(R_2)$$

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

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

$$0 : \{0\}$$

$| : \{ | \}$

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

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

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

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

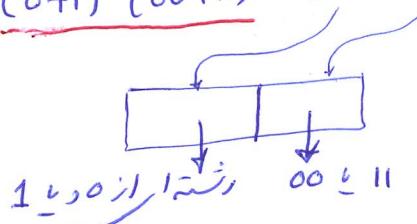
$$\{1\} \cup \{1\} = \{1\}$$

$$\{00\} \cup \{11\} =$$

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

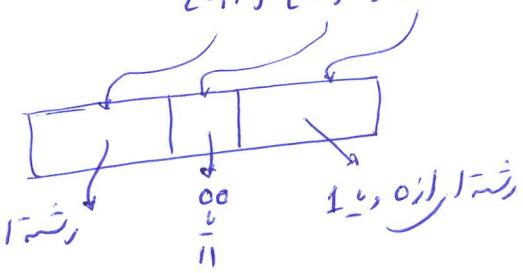
$$(00+11) : \{00, 11\}$$

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

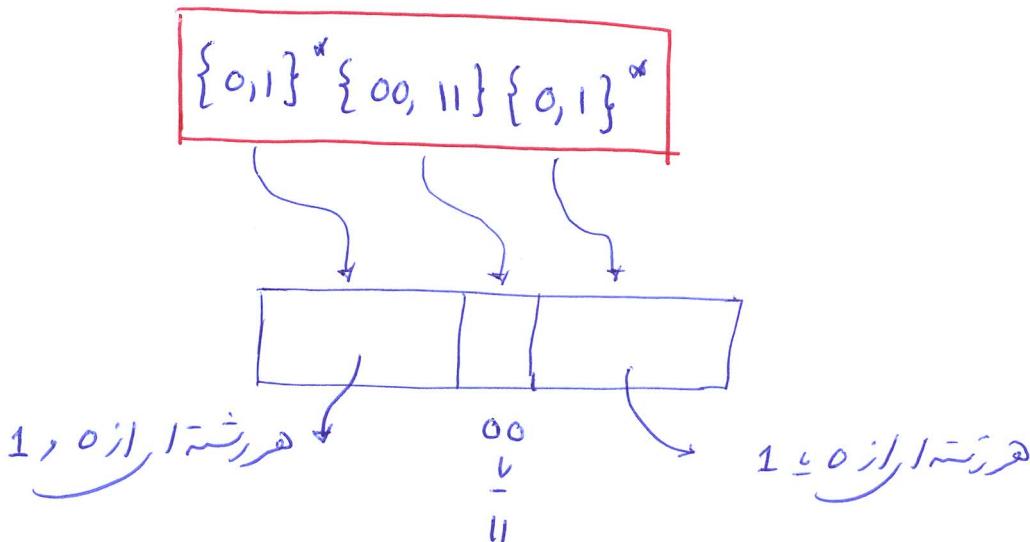


$$(a+1)^*(00+11)(a+1)^*$$

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



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



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

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

$$a : \{a\}$$

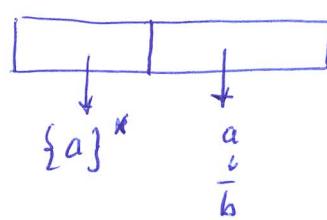
$$a^* : \{a\}^*$$

$$b : \{b\}$$

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

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

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

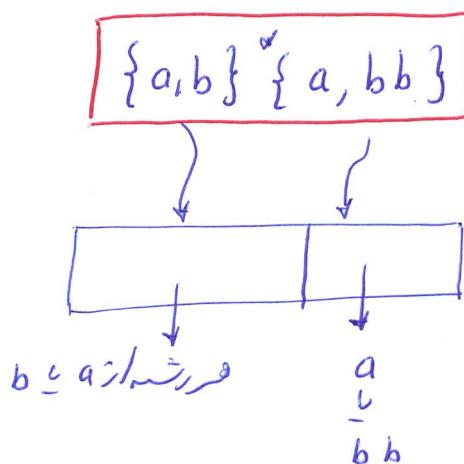


$$L(R) = \{ \lambda, a, aa, aaa, \dots \} \{a,b\}$$

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



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



، و $b \subseteq a$; $b \perp$
و $a \perp bb \subseteq a$ - ✓

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

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

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

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

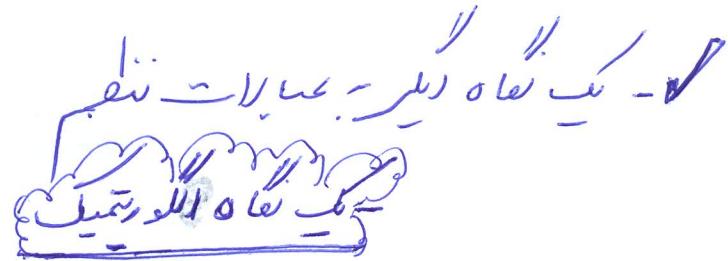
• صل فریم، اولاً، انتخاب سکونت b را \perp کنید، پس نویسید ↗

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

↓ ↓ ↓

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





+ : Σ^*
 $*$: Σ^*

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

if

while (needed) do
Select 0 or 1

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

while (needed) do
Select 0 or 1
Select
 or
 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



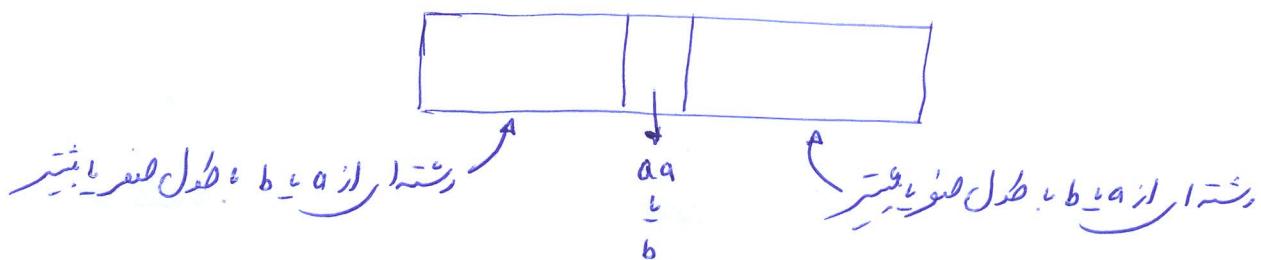
010100110



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	$aa, \underline{ba}, \underline{bb}, \underline{ab}, \underline{bb}$
3	8	$\underline{aaa}, \underline{baa}, \underline{ada}, \underline{aab}$ $\underline{bab}, \underline{bbb}, \underline{bba}$ $\underline{abb}, \underline{ahb}, \underline{bbb}, \underline{bab}, \underline{aba}, \underline{abb},$ $\underline{bab}, \underline{bbb}$

13

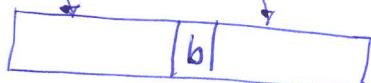
؟ ایجاد کردن رشته هایی که برابر با $R = (a+b)^* b(a+ab)^*$ باشند

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

طبع

شرط

و نتیج



0

0

1

1

b

2

3

ab, bb, ba

3

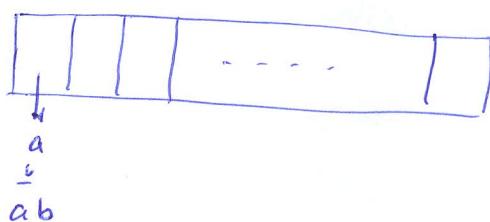
7

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

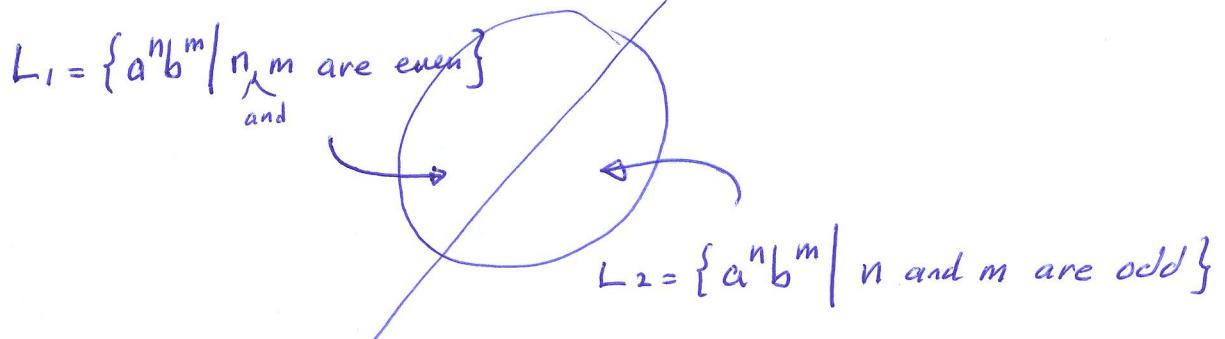
aaa, aab, aba

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 $R_2 \subseteq R_1$

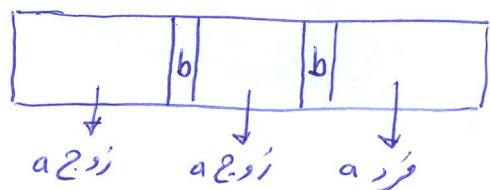
$$(a+b)^* (a+b) \equiv (a+b)(a+b)^*$$

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

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

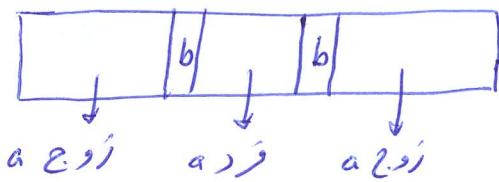
لیکن برای تلقیه این مجموعه همچنانکه رشته مدل با طول فرد که دقیقاً دارای دو طبقه است، ورد.

I.



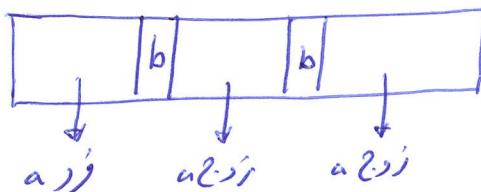
$$R_I = (aa)^* b (aa)^* b (aa)^* a$$

II.



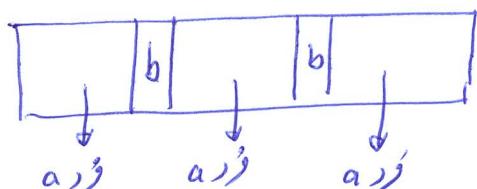
$$R_{II} = (aa)^* b (aa)^* a b (aa)^*$$

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

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

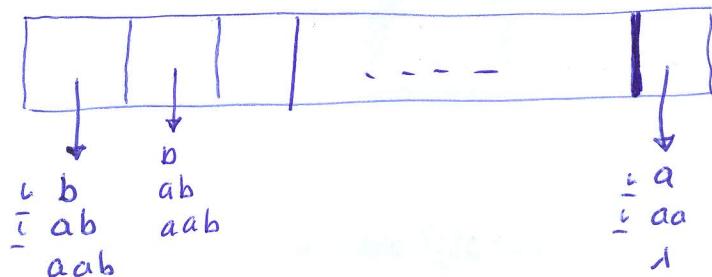
$$R = (\lambda + a + aa + aaa)(\lambda + b + bb + bbb)$$



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:

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

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

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

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

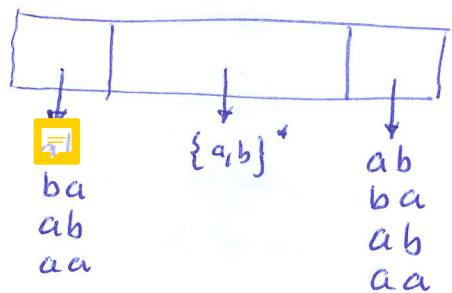
$$R = \underbrace{aa^* bbbb^*}_{\uparrow} + \underbrace{aaaa^* bb^*}_{\downarrow} + \underbrace{aaa^* bbb^*}_{\downarrow} + \underbrace{aaa^* bbbb^*}_{\downarrow}$$

یک صفت تضمین زبان نظریه مدلسازی و درس:



• مجموعه زیر مجموعه ای است، ممکن است

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



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

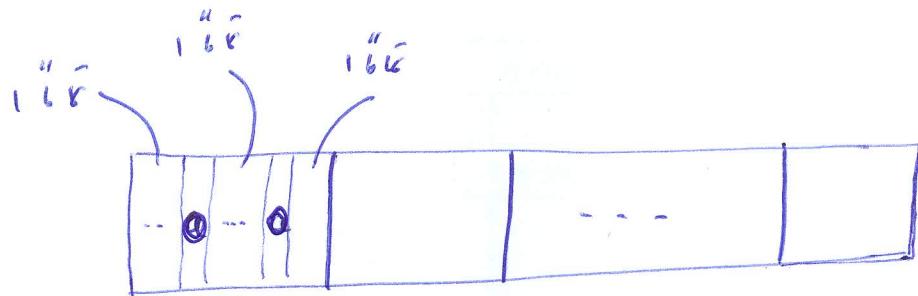
• مجموعه زیر مجموعه ای است، ممکن است

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

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



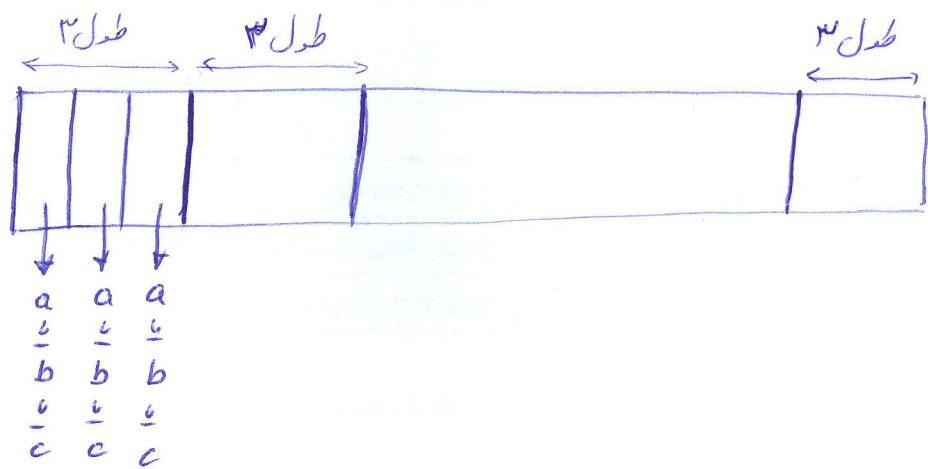
لما $\Sigma = \{0,1\}$ و $w = 100$ في المجموع Ω يعطى تعميم على المجموع Ω بشرط أن عدد زوج \oplus يساوى



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

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

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

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

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

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

$a \in \Sigma$ و $\Sigma = \{a, b\}$ نحوه مترسل رسانی کردن برای تعمیر کارخانه -
نمایش بدهی اور رد نحوه نحوه

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

$\Sigma = \{a, b, c\}$ و نحوه رسانی کردن برای تعمیر کارخانه -
نمایش بدهی و حول بدهی و حول بدهی -

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

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 $m=3$

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

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

$a^n b^m$ پر $m > 3$

شکل دیگر کاملاً از این طریق
نمایش داده شود.

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

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

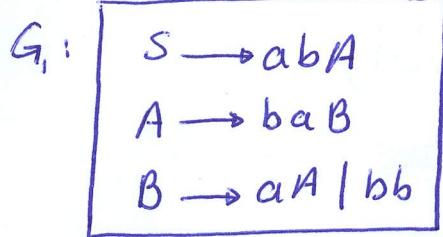
- قوانین نظم خطی راست است

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

abbb نمایند



گرامر نفع (خط از سمت راست)

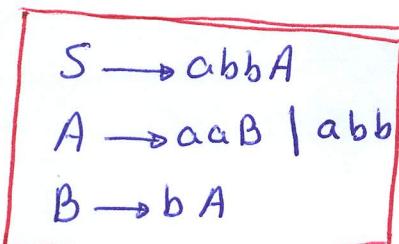
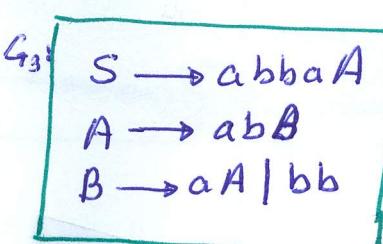


گرامر نفع (خط از سمت راست) زبان گرامر فوق ایت آورید.

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

⋮

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

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

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

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

$\Rightarrow \underline{\text{ab}} \underline{\text{ba}} \underline{\text{aab}} \underline{\text{aba}} \underline{\text{abb}} \underline{\text{ba}} \underline{\text{aab}} \underline{\text{ba}} \underline{\text{aab}} \underline{\text{ba}} \underline{\text{abb}}$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Abb \\ A &\rightarrow Bba \mid abba \\ B &\rightarrow Aa \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ababb \\ A &\rightarrow Baa \mid ab \\ B &\rightarrow Ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Aabb \\ A &\rightarrow Bab \mid abb \\ B &\rightarrow Aa \end{aligned}$$

مُحَادِلَاتٌ بِالْعِدَادِيَّةِ

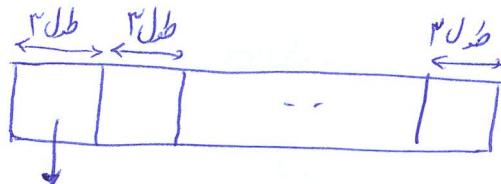
- فرض كندين α, β, γ عدديات تتمثّل بـ α, β, γ -

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

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

برهان في المقادير

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



baa	aaa
bab	aab
bba	aba
bbb	abb

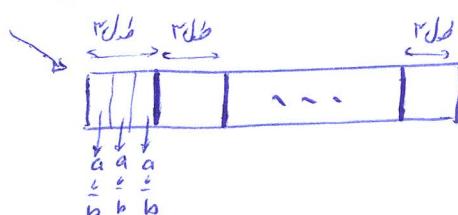
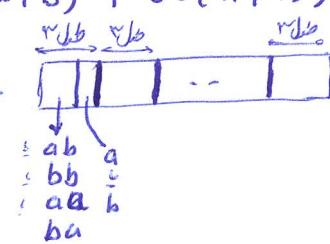
$$R = (aaa + aab + aba + abb + baa + bab + bba + bbb)^*$$

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

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

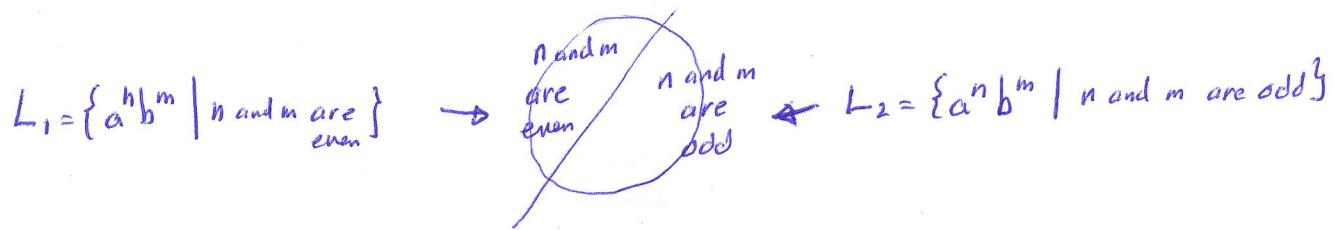
$$= ((a(a+b)+b(a+b))(a+b))^*$$

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

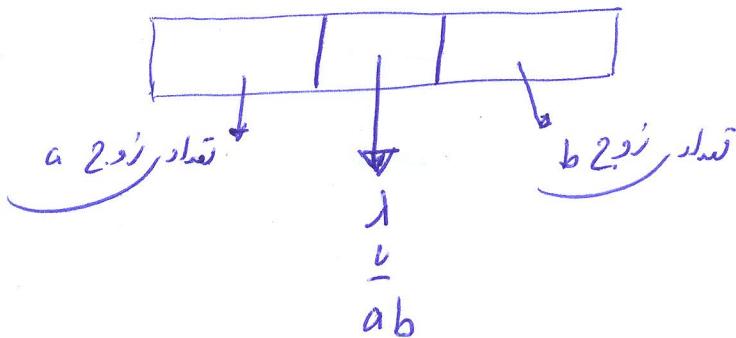


मुख्य विधि का समाचार

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



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



: \equiv دلخواه باشد

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

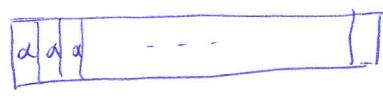
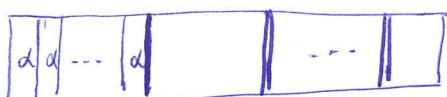
. ✓

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

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

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

. ✓



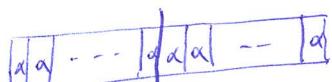
$$\boxed{((\alpha^*)^*)^* = \alpha^*}$$

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

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

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

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

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

or
white (needed) do
select β

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



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

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 →

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

:

:

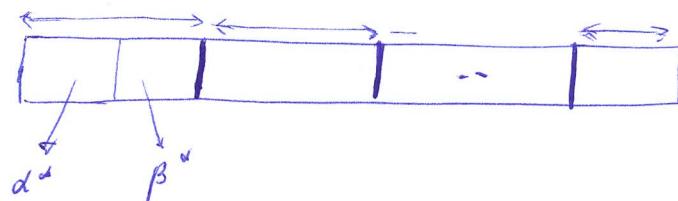
$$(\alpha + \beta)^\alpha = (\alpha^\alpha \beta^\alpha)^\alpha$$

✓ 1

while (needed) do

 while (needed) do
 select α

 while (needed) do
 select β



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

• II ✓

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

α α β α β β α α β

α α β α α β β α α

Select

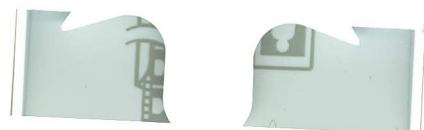
 while (needed) do

 [select
 while (needed) do
 select α
 select β]

or

 while (needed) do

 [select
 while (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

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

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

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

$\Sigma = \{a, b\}$ 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.

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

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

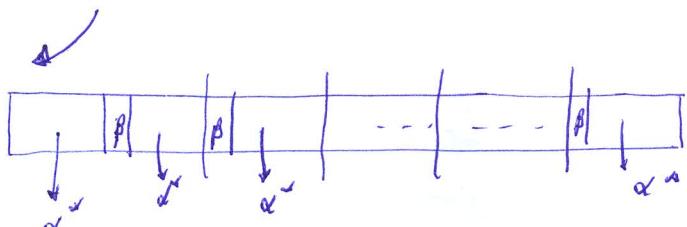
$$R_3 = (a+b)^* a b^*$$

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

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

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

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



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



٢٧

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

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

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

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

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

لخصیت: عبارات تنظم انت و دو رشته ۱ را توصیف نمی کنند.

- عبارت تنفس $(0+10)^{**} 11$ 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
رشتہ ۱۱۰ است. این رشتہ عصنو زبان عبارت گزینہ ها داد
نمیت! ایں این گزینہ ها نادرست نمیشند.

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

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

فرصت / int

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

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

لما سأله عن مرضه نظر صاحب المدرسة؟

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

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

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

• > : $R_1 = R_2$, $R_3 \neq R_2$

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

R_1 تولیدی سوندہ میں گزینہ > صحیح انتہا۔

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

$$\text{الف: } ba^* (a + ba^* b)^*$$

$$\text{بـ: } ab^* (ab^* ab^*)^*$$

$$\text{جـ: } a^* b (a^* b a^* b)^*$$

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

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

دریابیت نتظم بـ طب زوج نیز تا میل توصیف شود رشته های پیشوند

پیشوند
دریابیت نتظم بـ رشته های ط حصر پیشوند

- محابا = تعلم زریاده نمودن :

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

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

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

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

لداںک لائزرنیس پر ٹرے صحیح ایسے؟

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

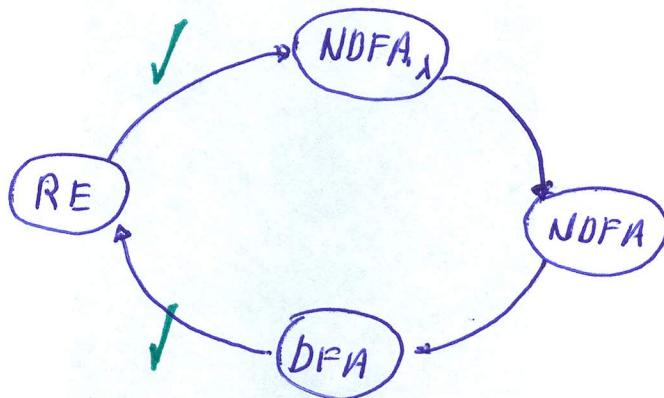
$$\therefore R_1 \neq R_4, \quad R_1 = R_2$$

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

$$\Rightarrow R_2 = R_3, R_3 \neq R_4$$

ترصیحت : عادی کاربات تنفس را درست دهید اگر لذت دهیل نباشد پس شکل از a, b که لایان می باشد شامل می شوند را توصیف کنید.

اِنْدَيْسِتُرِیَّا نَمَوْسِیْزْ (النَّعْسُوم)



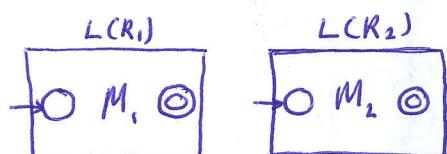
NDFAs \approx RE

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

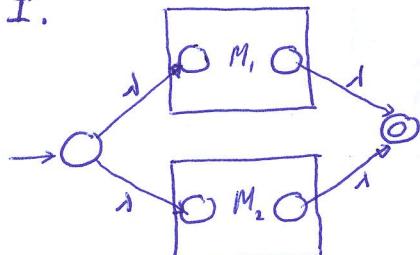
2. $\lambda : \rightarrow \textcircled{0} \xrightarrow{\lambda} \textcircled{0}$

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

4.

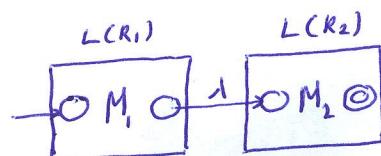


I.



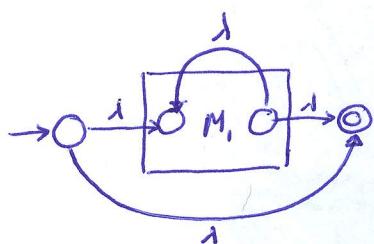
$$\begin{aligned} L(R_1 + R_2) &= L(R_1) \cup L(R_2) \\ &= \{x \mid x \in L(R_1) \text{ or } x \in L(R_2)\} \end{aligned}$$

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.



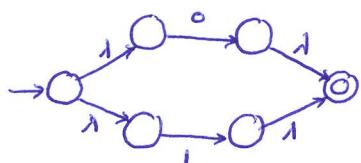
$$\begin{aligned} L(R_1^*) &= (L(R_1))^* \\ &= \{x \mid x = u_1 u_2 \dots u_i, i \geq 0 \\ &\quad u_i \in L(R_1)\} \end{aligned}$$

بر عبارت نظریه نویسندگان (ورید): $NDFA_1$

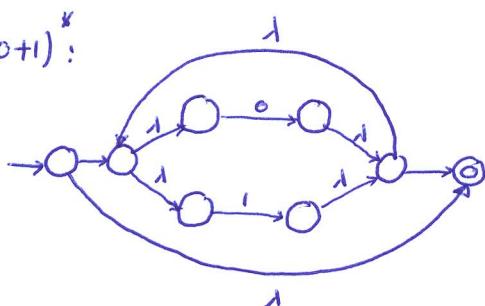
$$R = (0+1)^*(11+0)$$



($\alpha+1$)';

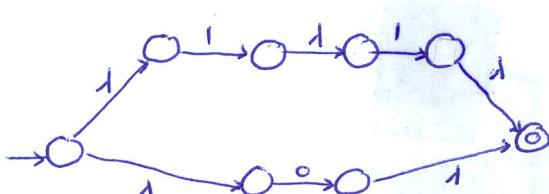


$(o+1)^*$:

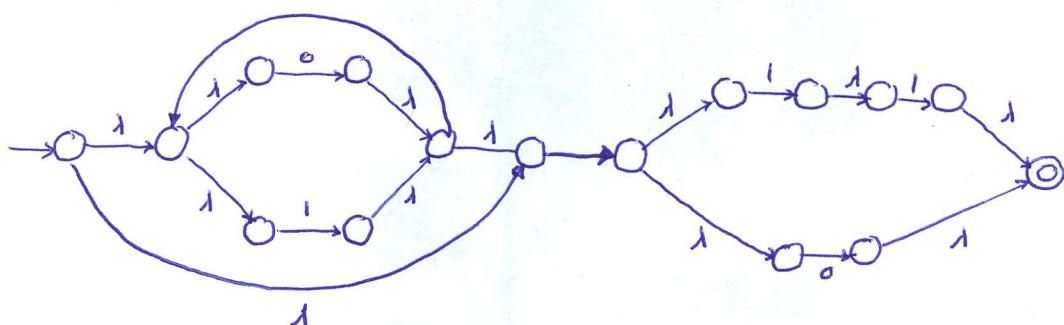


$$III: \quad \rightarrow O \xrightarrow{1} O \xrightarrow{1} O \xrightarrow{1} O$$

(11+0) :

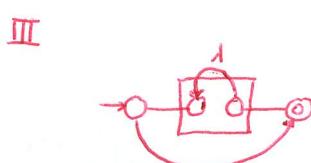
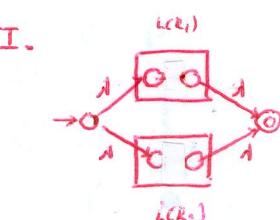


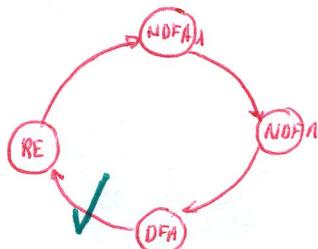
$$(0+1)^\alpha(11+0)$$



NUFA 1 ~ RE 8/21-99

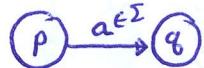
1. \emptyset : $\rightarrow \textcircled{O}$
 2. 1 : $\rightarrow \textcircled{O} \xrightarrow{1} \textcircled{O}$
 3. $a \in \Sigma$: $\rightarrow \textcircled{O} \xrightarrow{a} \textcircled{O}$
 4. $L(R_1)$ $\rightarrow \boxed{OM, \textcircled{O}}$ $L(R_2)$ $\rightarrow \boxed{OM, \textcircled{O}}$





$RE \sim DFA$ لأنهما

(Transition Graph)

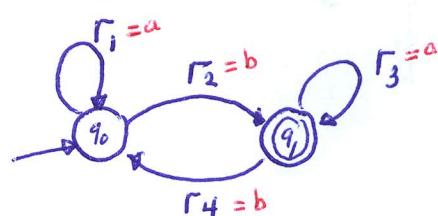


: كرافت جان

(Generalized Transition Graph) كرافت انتقال تعميم



كذلك يختلف في طريقة كتابة الرموز



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

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

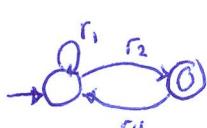


$$R = r_1^* r_2 r_3^*$$



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

صورة = ملء



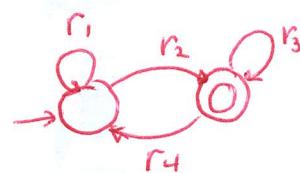
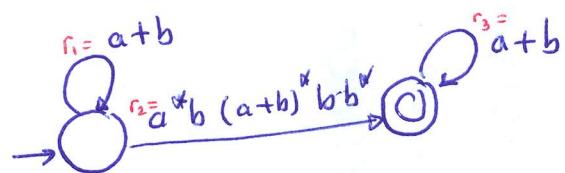
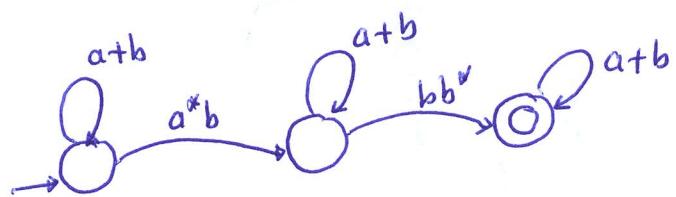
$$R = r_1^* r_2 (r_4 r_1^* r_2)^*$$



$$R = \emptyset$$



مختصر نحو نحو نحو نحو نحو



$$R = r_1 \vee r_2 (r_3 \wedge r_2 + r_3)^*$$

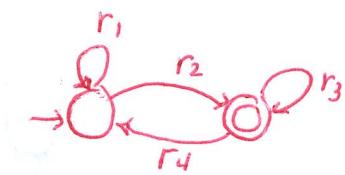
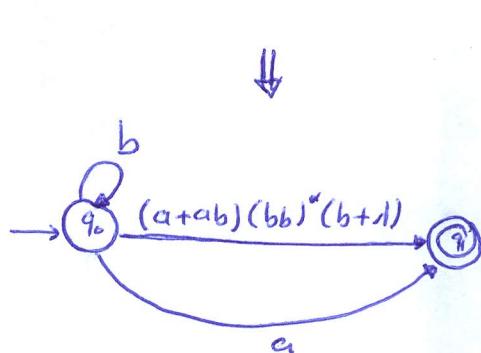
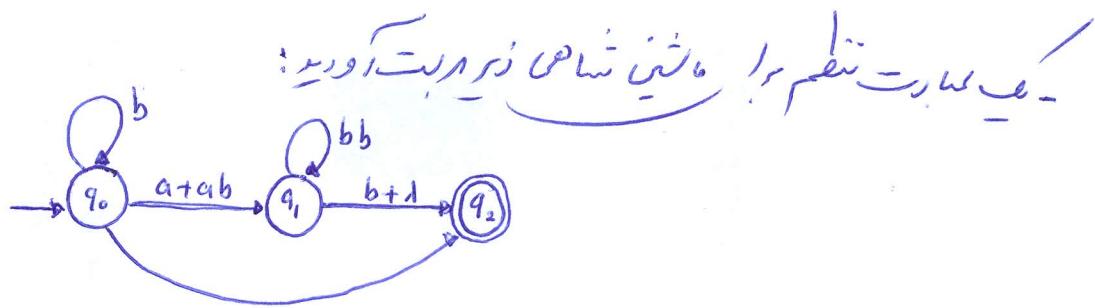


$$R = r_1 \vee r_2 r_3^*$$

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

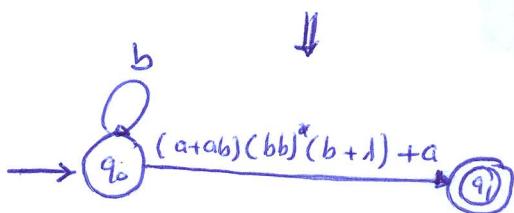


$$R = (a+b)^* b (a+b)^* b (a+b)^*$$



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

$$R = r_1^* r_2$$

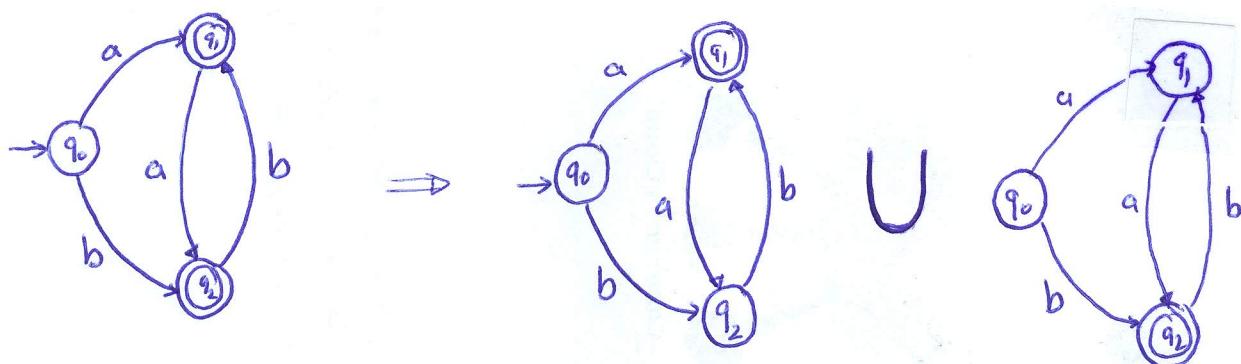


\Downarrow

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

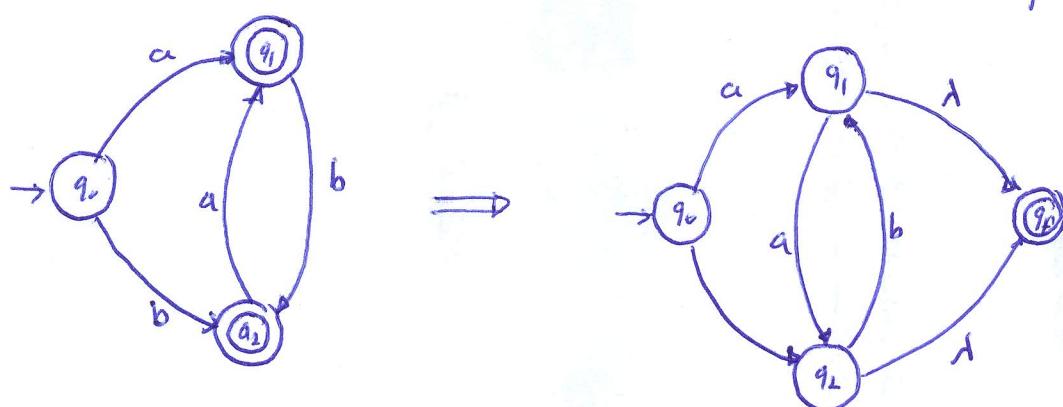
- الگریتم ساده‌تر کار می‌کند و اثبات شده است ✓

راهنمایی:

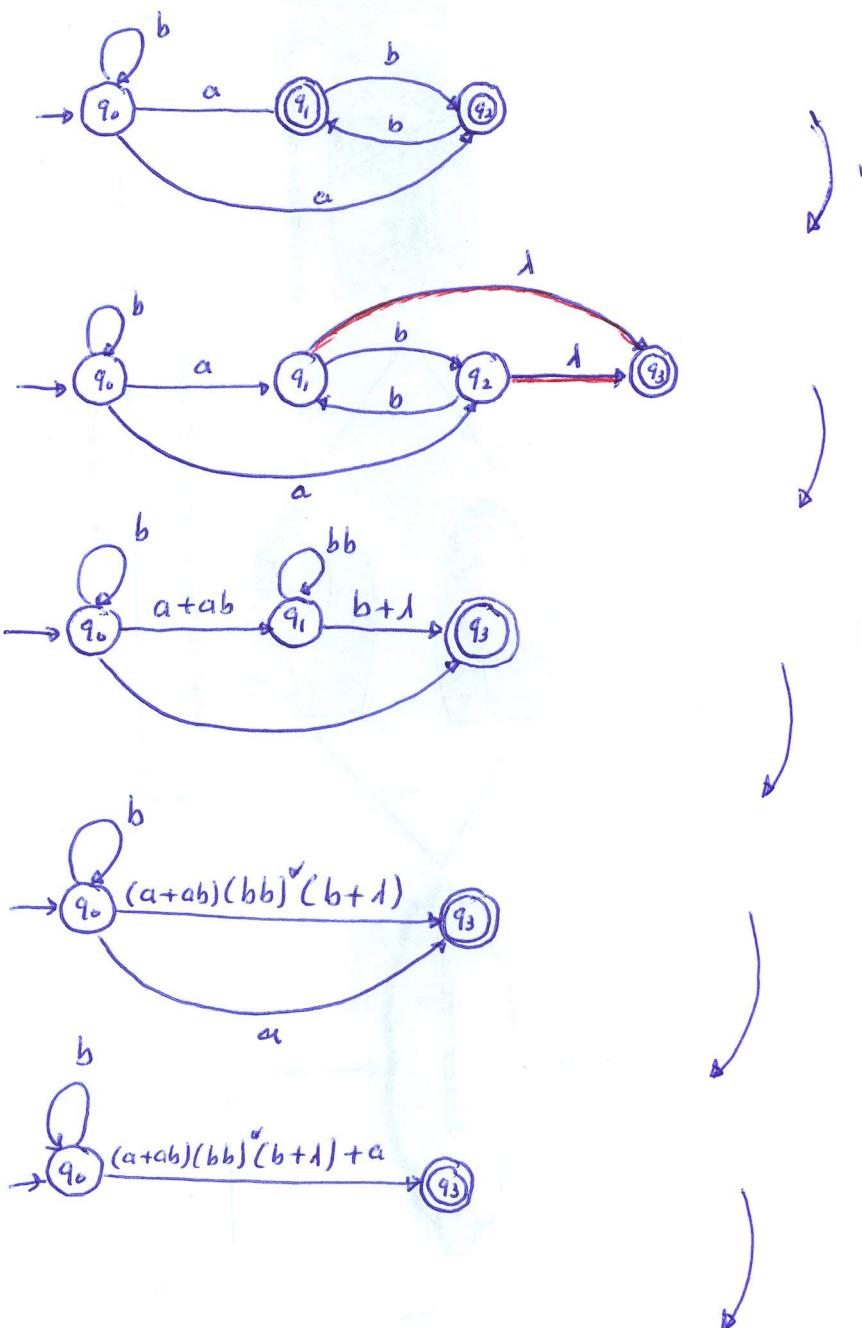


$$R = R_1 + R_2$$

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)

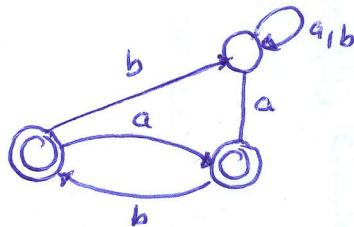
: الف :



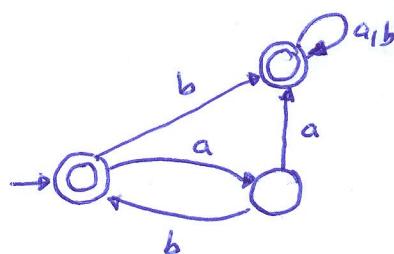
: ب :



: 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:

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

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

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

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

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

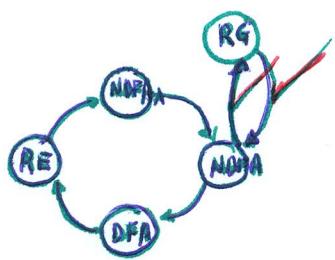
$$\begin{aligned} A &\rightarrow a x_1 \\ x_1 &\rightarrow b x_2 \\ x_2 &\rightarrow b B \end{aligned}$$

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

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

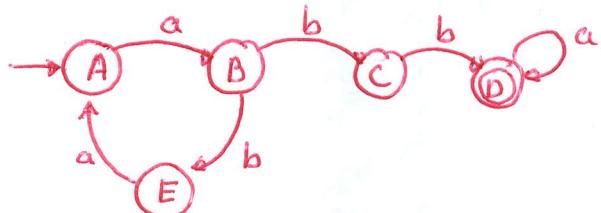
$$\underline{A \rightarrow abb}$$

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



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

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

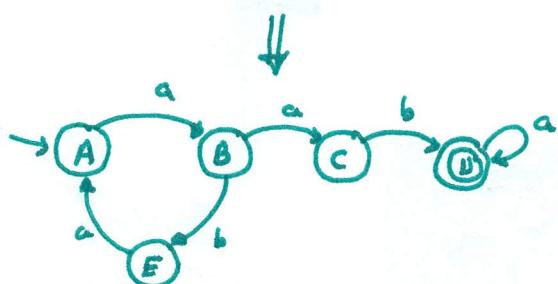
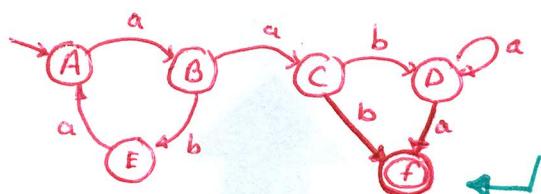
$$q_0 = S = A$$

$$T = \Sigma$$

$$\delta:$$

"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

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

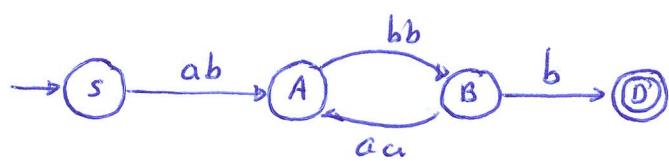
ab bbaabbbaabb aabbbaak bbaabbbaa bbb

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

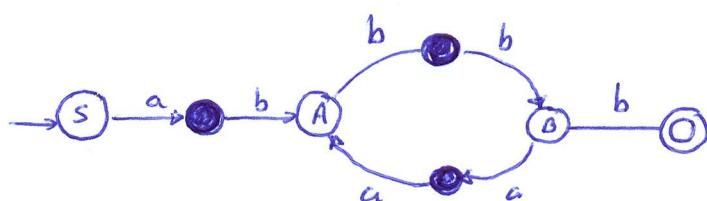
G:

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

خط جب

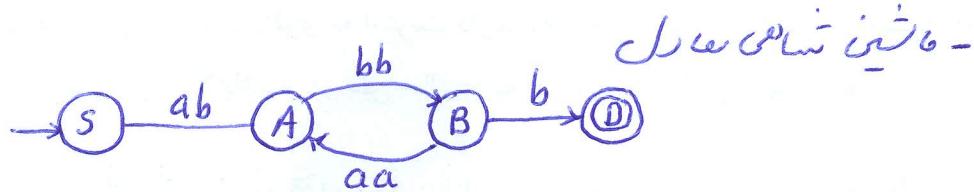


گوئی کیا تو یہ

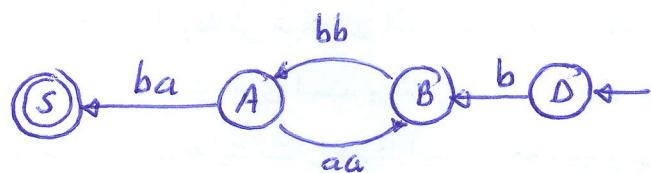


- گرامر خطي راست زيرا - گرامر خطي چي سالم تبدیل کنند:

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



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

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

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

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

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

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

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



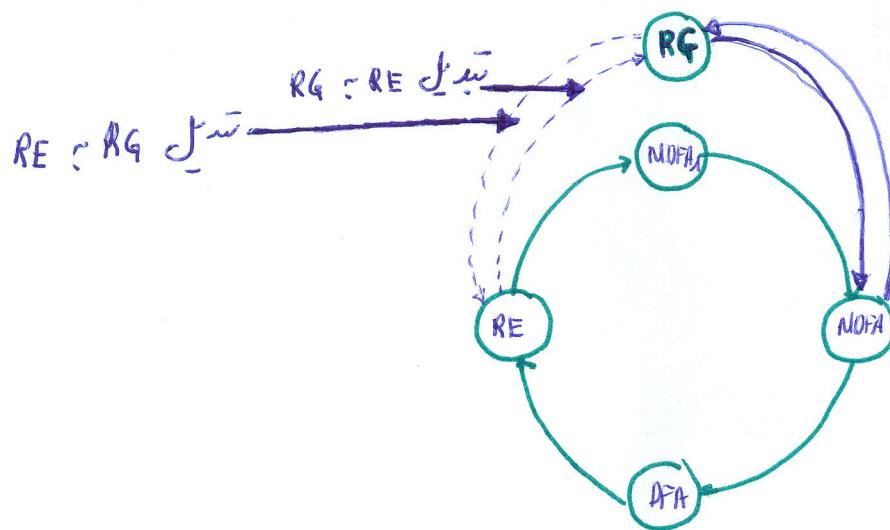
- ادایه نهاده علم

- 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.





$$R = (a+b)$$

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

$$R = aa^*b$$

$$\boxed{\begin{array}{l} S \rightarrow aA \\ A \rightarrow aA \mid b \end{array}}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- عبارت التمرين كم عدد حرف زر حسب ؟

$$S \rightarrow aB | cB$$

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

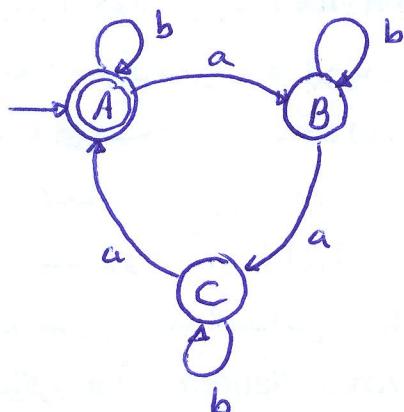
$$\text{الـ} : (a+c)(a+b+c)^*$$

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

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

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

- 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؟

$$\text{الف: } (r^*s^*)^* = (r+s)^*$$

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

$$\text{ج: } (rs+r)^*r = r(sr+r)^*$$

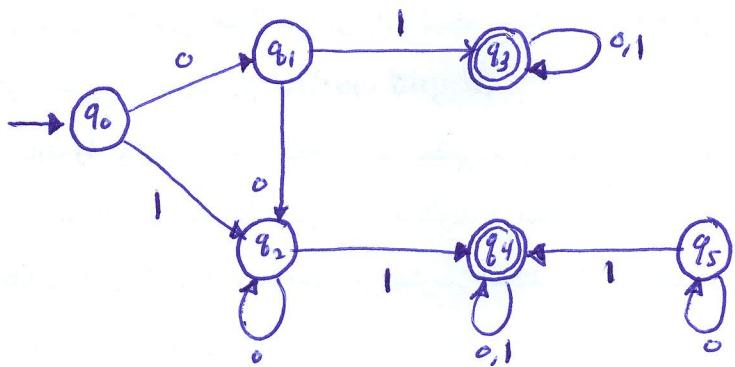
> حسولار

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:

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

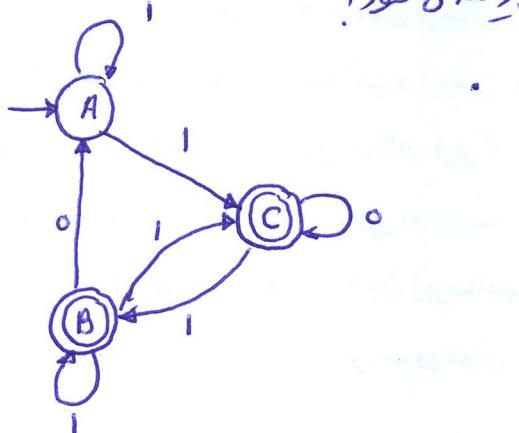
$$A \rightarrow 1 A | 1$$

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

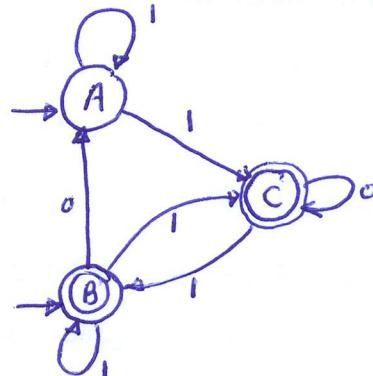
$$C \rightarrow 1 B | 0 C | 0 | 1$$

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

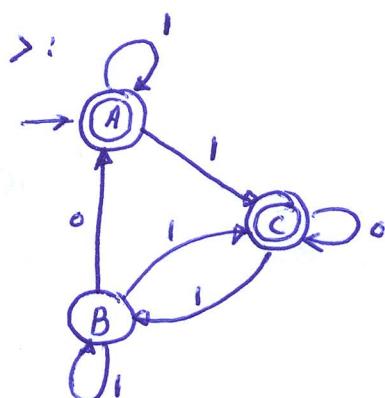
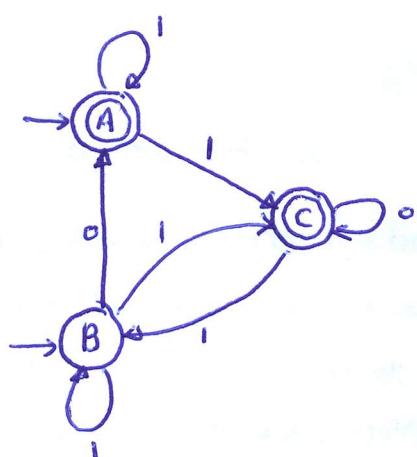
الف:



الف:



ب:



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

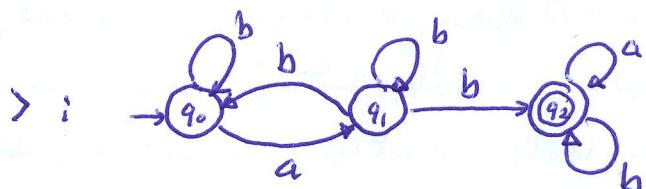
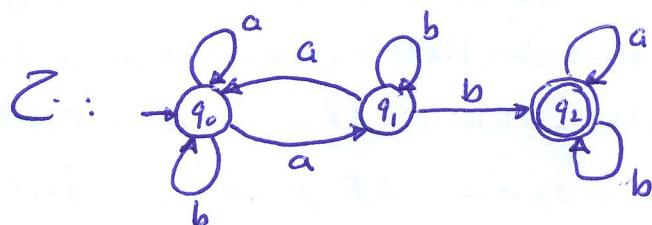
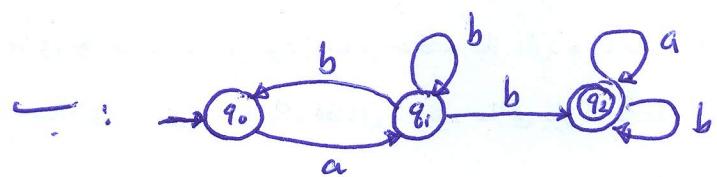
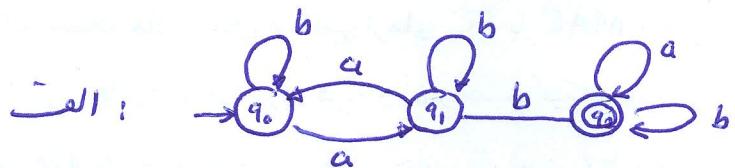
: ماتن گزینه بخ رشته های بزیرد رحالی ره این رشته لازم داشتن نماید.
می گزینه بخ نیز نادرست است.

: این گرامر رشته های کند های شروع می سودد اولیه کند رحالی ره گزینه دارد
این قبلی رشته های عنی بزیرد، می گزینه دخیل نادرست است.

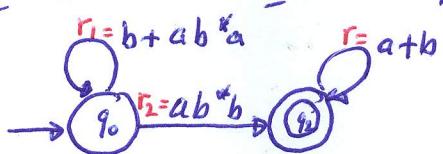


-لدايي لز ماشي و شاص زر زيان عبارت تتفق زير را يندرر؟

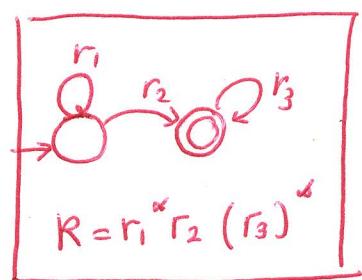
$$R = (b + ab^*a)^*ab^*b(a+b)^*$$



لوصفات: بگراف تصال تعميم يافته لزمه الف - خلل نهایت.



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



شاخ (شاخ) را هر زیر تنظیم می توانیم که گراز از دستگاه قوای این شغل نزد
خطی باشد

$$\begin{cases} A \rightarrow aB \\ A \rightarrow \lambda \end{cases}, \quad A, B \in V, a \in T$$

باشه

یک گراز لازم نیست (لذغام) است که
قوای این شغل نزد باشد:

خطی باشد

$\begin{cases} A \rightarrow xB \\ A \rightarrow x \end{cases}$ or $\begin{cases} A \rightarrow Bx \\ A \rightarrow x \end{cases}$

خطی باشد

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

$$\begin{array}{c} A \rightarrow abcB \\ \hline A \rightarrow ax_1 \\ x_1 \rightarrow bx_2 \\ x_2 \rightarrow cB \end{array}$$

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

$$\begin{array}{c} A \rightarrow a \\ \hline A \rightarrow af \\ F \rightarrow \lambda \end{array}$$

(نحوه و ادله ایجاد کردن)

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

$$Q = V$$

$$q_0 = S$$

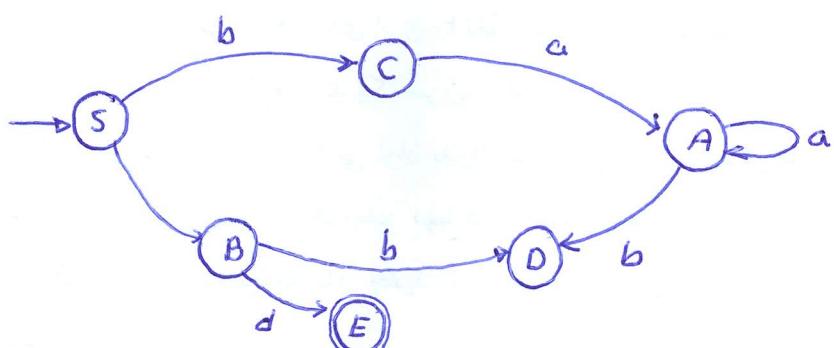
$$\Sigma = T$$

$$\delta : ?$$

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

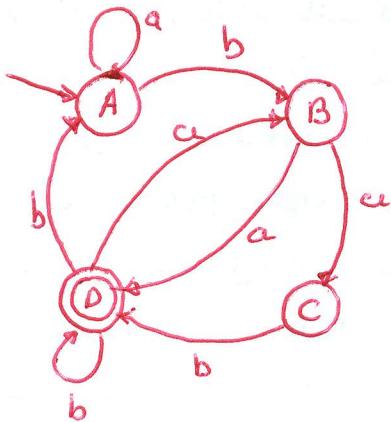
- Add A to F if $A \rightarrow d$ is in P

- 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 نویس NDFA

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

$$A \rightarrow aaA \mid B$$

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

$$\hat{G}: S \rightarrow ax_1 \mid A$$

$$x_1 \rightarrow b x_2$$

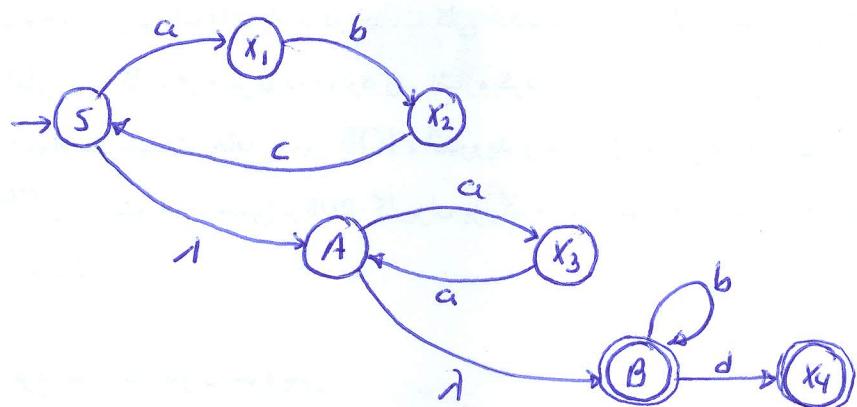
$$x_2 \rightarrow c S$$

$$A \rightarrow a x_3 \mid B$$

$$x_3 \rightarrow a A$$

$$B \rightarrow b B \mid d x_4 \mid \lambda$$

$$x_4 \rightarrow \lambda$$



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