

فصل اول (نجیش درم)

(مقدّس)

النوع كرارها

گرامریک سوچ (Regular)

گرامر متنعل (زیر) \Rightarrow لفظ (نام)

-گرامر محس سین (Context Sensitive) لفع اقل (Context Sensitive)

- كارزم بين نوست يفتح على

گرامر تضم (الفع افعال)

- می گرامر گرامر تضم است اگر ش فعل و افعال آن ببینی از دو فعل
زیر باشد

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

۶

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

گرامر زیر می گرامر تضم است

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

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

- قولان ~ ش فعل خطی راست است

$$S \Rightarrow aS \Rightarrow abS \Rightarrow abbS \Rightarrow abbb$$

abbb نهاده شد,

گرامریک (خطی راست) G_1 و (خطی چپ) G_2 را در نظر بگیرید. این کار را چه می‌زند؟

$$G_1 : \begin{array}{|c|} \hline S \xrightarrow{*} aS \mid bA \\ A \xrightarrow{*} aA \mid \lambda \\ \hline \end{array}$$

$$G_2 : \begin{array}{|c|} \hline S \xrightarrow{*} Sa \mid Ab \\ A \xrightarrow{*} Au \mid \lambda \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{aligned} S &\xrightarrow{*} a^n S \Rightarrow a^n b A \\ &\xrightarrow{*} a^n b a^m A \\ &\Rightarrow a^n b a^m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &\xrightarrow{*} S a^m \Rightarrow A b a^m \\ &\xrightarrow{*} A a^n b a^m \\ &\Rightarrow a^n b a^m \end{aligned}$$

$$L(G_1) = \{a^n b a^m \mid n, m \geq 0\}$$

$$L(G_2) = \{a^n b a^m \mid n, m \geq 0\}$$

$L(G_1) = L(G_2)$

-کارگردانی توصیف زبان زیر دست اورین

$$L = \{a^n b^m \mid n \bmod 3 > 0 \text{ and } m \bmod 3 = 0\}$$

$S \rightarrow Bb \mid Aaaa \mid a \mid aa$
$B \rightarrow Sbb$
$A \rightarrow Aaaa \mid a \mid aa$

$$S \Rightarrow Bb \Rightarrow Sbb \Rightarrow Aaaa bbb \Rightarrow accaabbb$$

accaabbb \equiv زبان زیر دست اورین

\uparrow

$n \bmod 3 = 1$

$m \bmod 3 = 0$

-کارگردانی توصیف زبان زیر دست اورین

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

$S \rightarrow aas \mid aB$
$B \rightarrow bbbB \mid \lambda$

$$S \Rightarrow (aa)^n S \Rightarrow (aa)^n a B \Rightarrow (aa)^n a (bb)^m B$$

$$\Rightarrow (aa)^n a (bb)^m$$

گرامر تعلل از قاعده (Context Free) (لغع (قائم))

- یک گرامر تعلل از قاعده (لغع (قائم)) است اگر کامپوله بتواند زیر مجموعات

$$A \xrightarrow{*} \alpha, A \in V, \alpha \in (VUT)^*$$

- یک گرامر تعلل از قاعده برای توصیف زبان زیر مجموعات آوردیم.

$$L = \{ a^n c^m d^m b^n \mid n \geq 0, m \geq 1 \}$$

$S \rightarrow aSb \mid cAd \mid cd$
$A \rightarrow cAd \mid cd$

$$\begin{aligned} S &\xrightarrow{*} a^n S b^n \Rightarrow a^n c A d b^n \\ &\xrightarrow{*} a^n c^{m-1} A d^{m-1} b^n \\ &\xrightarrow{*} a^n c^{m-1} c d d^{m-1} b^n = \underline{a^n c^m d^m b^n} \end{aligned}$$

- یک گرامر تعلل از قاعده برای توصیف زبان زیر مجموعات

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

$G_1:$	$S \rightarrow SS \mid aSb \mid bSa \mid \lambda$
$G_2:$	$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \lambda$

ما هي نسبية المترافق؟

$$\begin{array}{l} S \rightarrow S_1 S_2 \\ S_1 \rightarrow aS_1 b \mid \lambda \\ S_2 \rightarrow bS_2 c \mid \lambda \end{array}$$

$$L = \{a^n b^m c^k \mid m=n+k\} : \text{الف}$$

$$L = \{a^n b^m c^k \mid k=n+m\} : -$$

$$L = \{a^n b^m c^k \mid n=m+k\} : \text{ز}$$

$$L = \{a^n b^m c^k \mid m=n-k\} : >$$

$$S \rightarrow S_1 S_2$$

$$\xrightarrow{*} a^n S_1 b^n S_2$$

$$\xrightarrow{*} a^n b^n S_2$$

$$\xrightarrow{*} a^n b^n b^k S_2 c^k$$

$$\Rightarrow \underline{a^n b^n b^k c^k} = a^n b^{n+k} c^k$$

- زبان توصیف شده در این ریخت است:

$$S \rightarrow aAb \mid aBbb$$

$$A \rightarrow aAb \mid ab$$

$$B \rightarrow aBbb \mid abb$$

الف: $L = \{a^m b^n \mid m, n \geq 1 \text{ and } n \neq m \text{ and } m < n\}$

بـ: $L = \{a^m b^n \mid m, n \geq 0 \text{ and } n = 2m\}$

جـ: $L = \{a^k b^k \mid k \geq 2\} \cup \{a^k b^{2k} \mid k \geq 2\}$

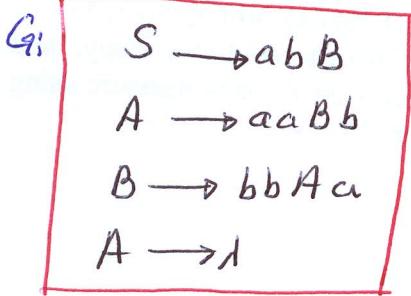
دـ: $L = \{b^m a^n \mid m, n \geq 0, m = 2n\}$

✓ 1) $S \rightarrow aAb \xrightarrow{*} \dots \Rightarrow \{a^k b^k \mid k \geq 2\}$

✓ 2) $S \rightarrow aBbb \xrightarrow{*} \dots \Rightarrow \{a^k b^{2k} \mid k \geq 2\}$

$$L = \{a^k b^k \mid k \geq 2\} \cup \{a^k b^{2k} \mid k \geq 2\}$$

ـ زمان گرامر مستقل از ترتیب زیرجایت؟



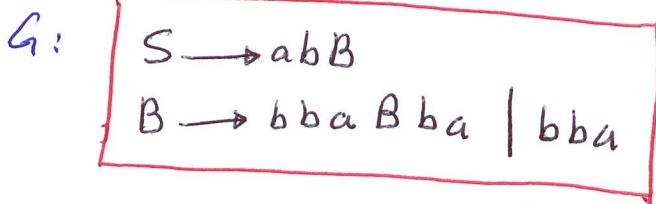
$\{ab(bbbaa)^n bba(bbbaa)^n \mid n \geq 0\}$: الف

$\{ab(ba)^n w \mid w \in \{a, b\}^*, n \geq 0\}$:

$\{ab(bbbaa)^n bba(ba)^n \mid n \geq 0\}$: ب

$\{ab(bbbaa)^n bba(bbbaa)^m \mid n, m \geq 0\}$: ج

ـ گرامر فوق مغلوب گرامر زیر است



$S \Rightarrow abB \Rightarrow ab bbaAa \Rightarrow aabbbaAbba$

$\Rightarrow aabbbaabbAaba$
 $\Rightarrow aabbbaabbbaAbaba$
 $\Rightarrow aa bbaabbbaabbAAbaba$
 $\Rightarrow aa bbaabbbaabbbaAbababa$
 $\Rightarrow aa bbua bbaabbbaabbAabababa$
 $\Rightarrow aa \underline{bbua} \underline{bbua} \underline{bbua} \underline{bbba} \underline{bababa}$

$\Rightarrow \{ab(bbbaa)^n bba(ba)^n \mid n \geq 0\}$



گرامر مستقل لازمی دارد تا میگیریم و زین آن را L نویسیم. شرایط w_1 و w_2 با تعریف زیر را دارند میگیریم. کدام گزاره صحیح است؟

$$G: \begin{array}{l} S \rightarrow aSD \mid bB \\ D \rightarrow dS \mid a \\ B \rightarrow bB \mid \lambda \end{array}$$

$$w_1 = a^{10} b a^7 b d b^{10} d$$

$$w_2 = a^{10} b^9 a^{10} d$$

$$w_1, w_2 \in L \quad : \text{الف}$$

$$w_1, w_2 \notin L \quad : \text{بـ} \quad \blacksquare$$

$$w_2 \notin L, w_1 \in L \quad : \text{جـ}$$

$$w_1 \notin L, w_2 \in L \quad : \text{دـ}$$

فرضیت: رشته w مابین تولید توسط این گرامر نمی‌تواند به صرف لام ختم شود.
هر رو رشته را دره شده به صرف لام ختم شده اند، سپهانیم w متعلق به L نباشد.

گرامر سنتیل (رسن) (فعودم) زیر پارسیفیشن:

$$G: \begin{array}{l} S \rightarrow XX \mid Y \\ X \rightarrow aXc \mid aYc \\ Y \rightarrow Yb \mid A \end{array}$$

کامپیو لرنینگ زیر پارسیفیشن است؟

$\lambda \in L(G)$:

aabbccbb $\in L(G)$:

aabbccac $\in L(G)$:

گرامر سنتیل و ج مجموع است.

الف: $S \Rightarrow Y \Rightarrow \lambda$

$$\begin{aligned} 2: \quad S &\Rightarrow XX \Rightarrow aXcX \Rightarrow aaYccX \Rightarrow aaYbccX \\ &\Rightarrow aaYbbccX \\ &\Rightarrow aaYbbbccX \\ &\Rightarrow aabbccX \\ &\Rightarrow aabbccayc \\ &\Rightarrow aabbccac \end{aligned}$$



- گرامر ۲ نتیجہ از گرامر ۱ پر ہے:

$$G_1: \begin{array}{l} S \rightarrow xSy \\ S \rightarrow SS \\ S \rightarrow \lambda \end{array}$$

$$G_2: \begin{array}{l} S \rightarrow xSy \\ S \rightarrow xSSy \\ S \rightarrow xyxSy \\ S \rightarrow \lambda \end{array}$$

کوئی لزتی ہے زیر صحیح است؟

$$L(G_2) \subseteq L(G_1) : \text{الف}$$

$$L(G_1) \subseteq L(G_2) : \text{ب}$$

$$L(G_2) \subseteq L(G_1), L(G_1) \subseteq L(G_2) : \text{ج}$$

$$L(G_1) \neq L(G_2), L(G_2) \neq L(G_1) : \rightarrow$$

فرضیت: ہر رشتہ کو توسط گرامر G_2 تولیدی شود تو طبق G_1 نیز تولیدی شود ولی
رشتہ میں $xynxny$ میں G_1 توسط میں شود ولی توسط G_2 کا تولیدی
نہ شود: یہ زبان گرامر G_2 زیر حمایہ زبان گرامر G_1 نہ است



$$\begin{array}{l} S \rightarrow xSy \\ \Rightarrow xSSy \end{array}$$

$$\begin{array}{l} S \rightarrow SS \\ \Rightarrow xSys \\ \Rightarrow xsyxSy \\ \Rightarrow xyxSy \end{array}$$

$$G_1: \begin{array}{l} S \rightarrow xSy \\ S \rightarrow SS \\ S \rightarrow \lambda \end{array}$$

$$G_2: \begin{array}{l} S \rightarrow xSy \\ S \rightarrow xSSy \\ S \rightarrow xyxSy \\ S \rightarrow \lambda \end{array}$$

- فرمان گرامر سنتل از حق نزدیکیست؟

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aA \mid bB \\ A &\rightarrow bbA \mid baB \mid as \mid b \\ B &\rightarrow abA \mid aaB \mid a \mid bs \end{aligned}$$

الف: فقط رشته هایی را تولید کنند که در آنها تعداد a ها، تعداد b های برابر باشد، مانند

- فقط رشته هایی را تولید کنند که در آنها تعداد زوج a و تعداد زوج b دو عدد متساوی باشند، مانند

ج: فقط رشته هایی را تولید کنند که از تعداد فرد a و تعداد فرد b نشیوند، مانند

د: فقط رشته هایی را تولید کنند که در آنها تعداد a ها از تعداد b بیشتر است، مانند

✓ - استعاق برای کوتاهترین رشته، دوین کوتاهترین رشته، سوین کوتاهترین رشته و چهارین کوتاهترین رشته مایل است که ورید.

گرامر حس سانہ ہن (Context Sensitive) (لغع ادل)

- میگرام حس ہن ہے، یہندگار قوام بٹھل دریافت ہے۔

$$\alpha \rightarrow \beta$$

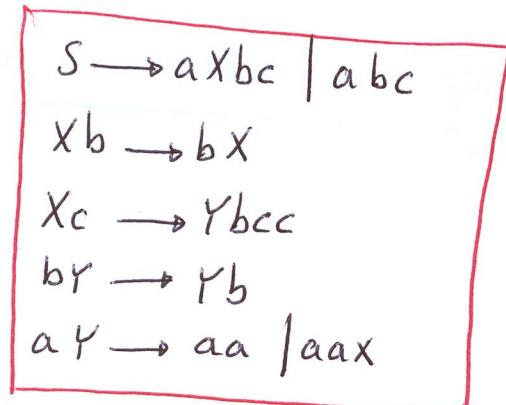
$$\alpha \in (VUT)^+, \quad \beta \in (VUT)^*$$

$$|\alpha| \leq |\beta|$$

- بینیں کوست $|\alpha| \leq |\beta|$ اور ہن تو اتنے در گرامر حس ہن و ہو رہا شہد ہے۔ ✓

- ہے گرامر حس ہن گرامر روابط ہن سیر کفہی شود ✓

G:

JL

• in 3 صيغ $L = \{a^n b^n c^n | n \geq 1\}$ أي كسر بين -

$$\begin{aligned}
S &\Rightarrow \underline{aXbc} \Rightarrow ab\underline{Xc} \\
&\Rightarrow ab\underline{ybcc} \\
&\Rightarrow aybbcc \\
&\Rightarrow \underline{aaxbbcc} \\
&\Rightarrow aabxbcc \\
&\Rightarrow aa bb xcc \\
&\Rightarrow aabb ybcc \\
&\Rightarrow aabybbccc \\
&\Rightarrow aaybbbccc \\
&\Rightarrow \underline{aaaxbbbccc} \\
&\Rightarrow aaabxbbccc \\
&\Rightarrow aaaabbxbccc \\
&\Rightarrow aaaabb xccc \\
&\Rightarrow aaabbbybcccc \\
&\Rightarrow aaabbbybbcccc \\
&\Rightarrow aaa bybbbcccc \\
&\Rightarrow aaa ybbbbcccc \\
&\Rightarrow aaaa bbbbbcccc
\end{aligned}$$

aaaa bbbbcccc

• $n \geq 1$!, $S \xrightarrow{*} a^n X b^n c^n$

موجي لـ -

• $n \geq 1$!, $S \xrightarrow{*} a^n b^n c^n$

موجي لـ -



$$\cdot n \geq 1 \quad / \quad S \xrightarrow{*} a^n b^n c^n \quad \text{مكتوب}\checkmark$$

هذا هو طريق استقرار

$$S \xrightarrow{*} a^n b^n c^n \quad \text{وقت استقرار}$$

$$S \xrightarrow{*} a^{n+1} b^{n+1} c^{n+1} \quad \text{حلم استقرار}$$

$$S \Rightarrow a x b c \quad \text{حيث } n=1 \quad / \quad -$$

$$\begin{aligned}
 S \xrightarrow{*} a^n b^n c^n &\xrightarrow{*} a^n b^n x c^n & = a^n b^n x c^{n-1} \\
 &\xrightarrow{*} a^n b^n x \cancel{b c c c}^{n-1} & = a^n b^n x b c^{n+1} \\
 &\xrightarrow{*} a^n y b^{n+1} c^{n+1} & = a^{n-1} a y b^{n+1} c^{n+1} \\
 &\xrightarrow{*} a^{n-1} a a x b^{n+1} c^{n+1} & = a^{n+1} x b^{n+1} c^{n+1}
 \end{aligned}$$

$$\cdot n \geq 1 \quad / \quad S \xrightarrow{*} a^n b^n c^n \quad \text{مكتوب}\checkmark$$

$$\cdot n \geq 1 \quad / \quad S \xrightarrow{*} a^n b^n x c^n \quad \text{مكتوب}\checkmark$$

$G_1 :$

$$\boxed{\begin{array}{l} S \rightarrow aSBc \mid abc \\ cB \rightarrow Bc \\ bB \rightarrow bb \end{array}}$$

 $\vdash \Gamma J \vdash$

ويمكننا أن نكتب $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ كالتالي

$$S \Rightarrow aSBc \Rightarrow aaSBcBc \Rightarrow aaSBBCc$$

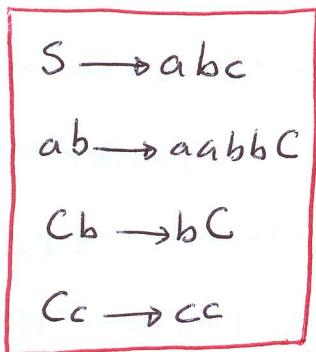
$$\begin{aligned} &\Rightarrow aa\underline{abc} BBcc \\ &\Rightarrow aaab\underline{Bc} Bcc \\ &\Rightarrow aaab\underline{B} Bcc \\ &\Rightarrow aaabb\underline{B} ccc \\ &\Rightarrow aaabb\underline{b} ccc \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S \Rightarrow aSBc &\xrightarrow{*} a^n S(Bc)^n \\ &\Rightarrow a^n a b c (Bc)^n \\ &\xrightarrow{*} a^{n+1} b B^n c^{n+1} \\ &\xrightarrow{*} a^{n+1} b^{n+1} c^{n+1} \end{aligned}$$



گرامر را در ترتیب زیر داشته باشد

G:



برای این گرامر مجموعه L = $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ می‌شود

$$S \Rightarrow \underline{abc}$$

$$S \Rightarrow \underline{abc} \Rightarrow aabbCc \Rightarrow \underline{aabbcc}$$

$$\begin{aligned}
 S \Rightarrow abc &\Rightarrow aabbCc \Rightarrow \underline{aaabbCbCc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaabbCCc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaabbCcc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaabbccc}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S \Rightarrow abc &\Rightarrow \underline{aabbc} \Rightarrow \underline{aaabbCbCc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaaabbCbCbCc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaaabbCCbCc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaaabbCbCCc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaaabbccc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaaabbbbCCcc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaaabbbbCCcc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaaabbbbCccc} \\
 &\Rightarrow \underline{aaaaabbbbcccc}
 \end{aligned}$$

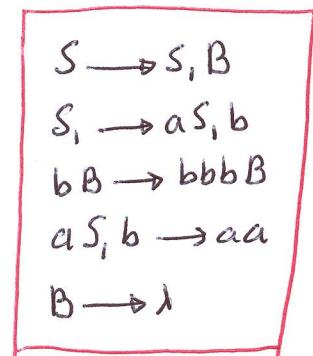


$$S \Rightarrow abc$$

$$\Rightarrow \underline{aaaaabbbbbcccc}$$

گرامر ساختن نمودار ریاضی

G:



نمودار ریاضی نمودار ریاضی

$$\{a^{n+1}b^{n+k} \mid n \geq 1, k \geq 0\} : \text{ا}$$

$$\{a^n b^k \mid n \geq 2, k \geq 0\} : \text{ا}$$

$$\{a^n b^{n+2k} \mid n \geq 2, k \geq 0\} : \text{ا}$$

$$\{a^{n+1}b^{n+2k+1} \mid n \geq 1, k \geq 0\} : \text{ا}$$

$$\begin{aligned}
 S &\Rightarrow S, B \xrightarrow{*} a^n S, b^n B \Rightarrow a^{n-1} a a b^{n-1} B \\
 &\xrightarrow{*} a^{n+1} b^{n-1} b^{2k} B \\
 &\xrightarrow{*} a^{n+1} b^{n+2k-1} \quad \text{for } n \geq 1, k \geq 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S &\Rightarrow S, B \xrightarrow{*} a^{n-1} S, b^{n-1} B \Rightarrow a^{n-1} a S, b b^{n-1} B \Rightarrow a^{n-1} a a b^{n-1} B \\
 &\Rightarrow a^{n+1} b^{n-1} \quad \text{for } k=0
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 S &\Rightarrow S, B \xrightarrow{*} a^{n-1} S, b^{n-1} B \\
 &\Rightarrow a^{n-1} a S, b b^{n-1} B \\
 &\Rightarrow a^{n-1} a a b^{n-1} B = a^{n+1} b^{n-2} b B \\
 &\Rightarrow a^{n+1} b^{n-2} b b^{2k} B \\
 &\Rightarrow a^{n+1} b^{n-2} b b^{2k} = \underline{a^{n+1} b^{n+2k-1}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S &\Rightarrow S, B \xrightarrow{*} a^{n-1} S, b^{n-1} B \Rightarrow a^{n-1} a S, b b^{n-1} B \\
 &\Rightarrow a^{n-1} a a b^{n-1} B \\
 &\Rightarrow a^{n+1} b^{n-1} \quad \underline{\text{Fur } k=0}
 \end{aligned}$$

گرامر زبان محدود نیست (لغع مفہم) (Unrestricted Grammar)

- مکمل گرامر زبان محدود نیست گرچہ اس کو محدود نہ تعلق نمی راند.

$$\alpha \rightarrow \beta$$

$$\alpha \in (VUT)^+$$

$$\beta \in (VUT)^*$$

مثال

$G_1:$

$S \rightarrow ABaC$
$Ba \rightarrow aaB$
$BC \rightarrow DC \mid E$
$aD \rightarrow Da$
$AD \rightarrow AB$
$aE \rightarrow Ea$
$AE \rightarrow \lambda$

گرامر فوق را قوی نماییں $L = \{a^{2^n} \mid n \geq 1\}$

$$L = \{aa, aaaa, aaaaaaaaa, \dots\}$$

G:

$S \rightarrow ABac$
$Ba \rightarrow aab$
$BC \rightarrow DC E$
$aD \rightarrow Da$
$AD \rightarrow AB$
$aE \rightarrow Ea$
$AE \rightarrow \lambda$

✓ $S \Rightarrow ABac \Rightarrow AaaBC \Rightarrow AaaE \Rightarrow AaEa \Rightarrow AEaa \Rightarrow \underline{aa}$

✓ $S \Rightarrow ABac \Rightarrow AaaBC \Rightarrow AaaDC \Rightarrow AaDaC$
 $\Rightarrow \underline{ADaaC}$
 $\Rightarrow \underline{ABaaC}$
 $\Rightarrow AaaBac$
 $\Rightarrow AaaaBC$
 $\Rightarrow AaaaaE$
 $\xrightarrow{*} AEaaaa$
 $\Rightarrow \underline{aaaa}$

✓ $S \Rightarrow ABac \Rightarrow AaaBC \Rightarrow AaDaC \Rightarrow ADaac$
 $\Rightarrow \underline{ABaaC}$
 $\Rightarrow AaaBac$
 $\Rightarrow AaaaaBC$
 $\Rightarrow AaaaaDC$
 $\xrightarrow{*} ADaaaaC$
 $\Rightarrow \underline{ABaaaaC}$
 $\Rightarrow AaaBaaaC$
 $\Rightarrow AaaaaBaaC$
 $\Rightarrow AaaaaaaBac$
 $\Rightarrow AaaaaaaaaBC$
 $\Rightarrow AaaaaaaaaE$
 $\xrightarrow{*} AEaaaaaaaa$
 $\Rightarrow \underline{aaaaaaaa}$

گلریزیر چے زبانی را قلیدی کند؟

$$G: \begin{array}{l} S \rightarrow aAbc \mid \lambda \\ A \rightarrow aAbB \mid \lambda \\ Bc \rightarrow cc \\ Bb \rightarrow bB \end{array}$$

$$\{ w \mid w \in \{a,b\}^*, 2n_a(w) = n_b(w) + n_c(w) \} : \text{الف} \quad \square$$

$$\{ w \mid w \in \{a,b\}^*, n_a(w) = 2n_b(w) + n_c(w) \} : -$$

$$\{ w \mid w \in \{a,b\}^*, n_a(w) = n_b(w) + n_c(w) \} : \mathcal{C}$$

لیکھو : >

$$S \Rightarrow aAbc \xrightarrow{*} aa^m A (bB)^m bc \xrightarrow{*} aa^m (bB)^m bc \\ \xrightarrow{*} aa^m b^m b B^m c \\ \xrightarrow{*} aa^m b^m b c^m c$$

$$S \Rightarrow aAbc \Rightarrow aaAbBbBbc \Rightarrow aaabBbbBbc \\ \xrightarrow{*} aacabbBbc \\ \xrightarrow{*} aaaabbBcc \\ \xrightarrow{*} accabbccc$$

aaabbccccc نوں مرئی

وہ میں تو لے L = {a^n b^n c^n \mid n \geq 0} مرئی

زبان لگاریز مر جست؟

$$G: \begin{array}{c} S \rightarrow aSC \mid aAC \\ A \rightarrow bAD \mid bBD \\ BC \rightarrow C \\ DC \rightarrow CD \\ cC \rightarrow CC \\ D \rightarrow d \end{array}$$

$$L = \{w \mid w = a^n b^n c^n d^n \mid n \geq 0\}$$

$$L = \{ w \mid w = a^n b^m c^n d^m \mid n, m \geq 0 \} \quad : - .$$

$$L = \{w \mid w \in a^n b^m c^m d^n \mid n, m \geq 0\} \quad : C$$

$$L = \{w \mid w = a^n b^n c^m d^m \mid n, m \geq 0\} \quad :>$$

لہی لہی

G:

$$\begin{array}{l}
 S \rightarrow aSC \mid aAC \\
 A \rightarrow bAD \mid bBD \\
 BC \rightarrow c \\
 DC \rightarrow CD \\
 CC \rightarrow cc \\
 D \rightarrow d
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 S &\xrightarrow{*} a^{n-1} S c^{n-1} \\
 &\Rightarrow a^{n-1} a A C C^{n-1} \\
 &= a^n A c^n
 \end{aligned}$$

$$S \xrightarrow{*} a^n A C^n$$

S iلجعنbـ

$$\begin{aligned}
 a^n A C^n &\xrightarrow{*} a^n b^{m-1} A D^{n-1} C^n \\
 &\Rightarrow a^n b^{m-1} b B D D^{n-1} C^n \\
 &= a^n b^m B D^m C^n
 \end{aligned}$$

$$a^n A C^n \xrightarrow{*} a^n b^m B D^m C^n$$

A iلجعnbـ

$$\begin{aligned}
 BC \rightarrow c, DC \rightarrow CD &\quad \text{iلجعnbـ} \\
 a^n b^m B D^m C^n &\xrightarrow{*} a^n b^m B C^n D^m \xrightarrow{*} a^n b^m C C^{n-1} D^m
 \end{aligned}$$

$$D \rightarrow d, CC \rightarrow cc$$

$$a^n b^m C C^{n-1} D^m \xrightarrow{*} a^n b^m C^n D^m$$

$$S \xrightarrow{*} aSC \Rightarrow aaSCC \Rightarrow aaaACCC$$

$$\Rightarrow aaab\underline{A}DCCC$$

$$\Rightarrow aaab\underline{b}BDDCCC$$

$$\Rightarrow aaab\underline{b}BDCDC$$

$$\Rightarrow aaab\underline{b}B\underline{C}CCCDD$$

$$\Rightarrow aaab\underline{b}b\underline{C}CCDD$$

$$\Rightarrow aaab\underline{b}b\underline{c}CCDD$$

$$\Rightarrow aaab\underline{b}b\underline{c}cDD$$

$$\Rightarrow aaab\underline{b}b\underline{c}cdd$$

اب لجعnbـ

aaaabbcccd

جـ

$$\begin{aligned}
 L = \{ &a^n b^m c^n d^m \mid n \geq 1, m \geq 1 \}
 \end{aligned}$$

کراز رسمی زبان را توصیف کن

G:	$S \rightarrow ABS \mid ab \mid ba \mid \lambda$ $AB \rightarrow BA$ $BA \rightarrow AB$ $A \rightarrow a$ $B \rightarrow b$
----	--

آن کراز رسمی زبان را توصیف کن $L = \{w \mid w \in \{a, b\}^*, n_a(w) = n_b(w)\}$

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow ABS \Rightarrow ABABS \Rightarrow ABAABABS \\ &\Rightarrow \underline{ABAABAB} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow BAABAB \\ &\Rightarrow BAAABA \\ &\Rightarrow \overset{*}{baabba} \end{aligned}$$

baabba \Rightarrow baabba تساوی!

ababa
baab
baab

:



RLC

$$G: \begin{array}{l} S \rightarrow aSb \mid aA \mid Ab \\ aA \rightarrow aaaA \mid a \\ Ab \rightarrow Abbb \mid \lambda \end{array}$$

$$L(G) = \overbrace{\{a^n a^{2m+1} b^n \mid n, m \geq 0\}}^{\text{جواب جزئی}} \cup \overbrace{\{a^n b^{2m} b^n \mid n, m \geq 0\}}^{\text{جواب جزئی}}$$

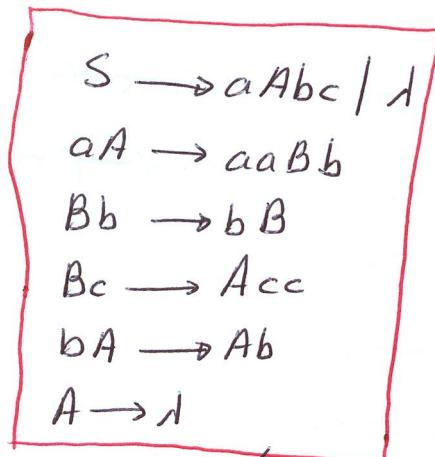
$$\begin{aligned} S &\Rightarrow aSb \xrightarrow{*} a^n \underline{S} b^n \\ &\Rightarrow a^n \underline{aA} b^n \\ &\xrightarrow{*} a^n (\underline{aa})^m a b^n = a^n a^{2m+1} b^n \end{aligned}$$

for $n, m \geq 0$

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow aSb \xrightarrow{*} a^n \underline{S} b^n \\ &\Rightarrow a^n \underline{Ab} b^n \\ &\xrightarrow{*} a^n (\underline{bb})^m b^n = a^n b^{2m} b^n \end{aligned}$$

for $n, m \geq 0$

G:



کسر زدن / حذف کردن

• بروگرد $L(G) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$ کسر زدن

$$S \Rightarrow aAbc \Rightarrow \underline{abc}$$

$$\begin{aligned} S \Rightarrow aAbc &\Rightarrow aaBbbbc \Rightarrow aabBbc \Rightarrow aabbBc \\ &\Rightarrow aabbAcc \\ &\Rightarrow \underline{aabbcc} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S \Rightarrow aAbc &\Rightarrow aaBbbbc \Rightarrow aabBbc \Rightarrow aabbBc \\ &\Rightarrow aabbAcc \\ &\Rightarrow aabABcc \\ &\Rightarrow aaabbcc \\ &\Rightarrow aaaBbbbcc \\ &\Rightarrow aaaabBbbcc \\ &\Rightarrow aaaabbBbcc \\ &\Rightarrow aaabbcc \\ &\Rightarrow acaaabbAcc \\ &\Rightarrow \underline{aaabbccc} \end{aligned}$$



$$S \Rightarrow aAbc \Rightarrow \dots \Rightarrow \underline{aaabbhbbcccc}$$

?



R JLR

گرامر حاصل شده و مجموعه زیر معرفی می‌شود. این مجموعه را با نماد $L(G)$ نمایش داده است.

$$S \rightarrow ACaB$$

$$Ca \rightarrow aaC$$

$$CB \rightarrow DB$$

$$CB \rightarrow E$$

$$aD \rightarrow Da$$

$$AD \rightarrow AC$$

$$aE \rightarrow Ea$$

$$AE \rightarrow a$$

$\{aa, aaaa\}$: ۱

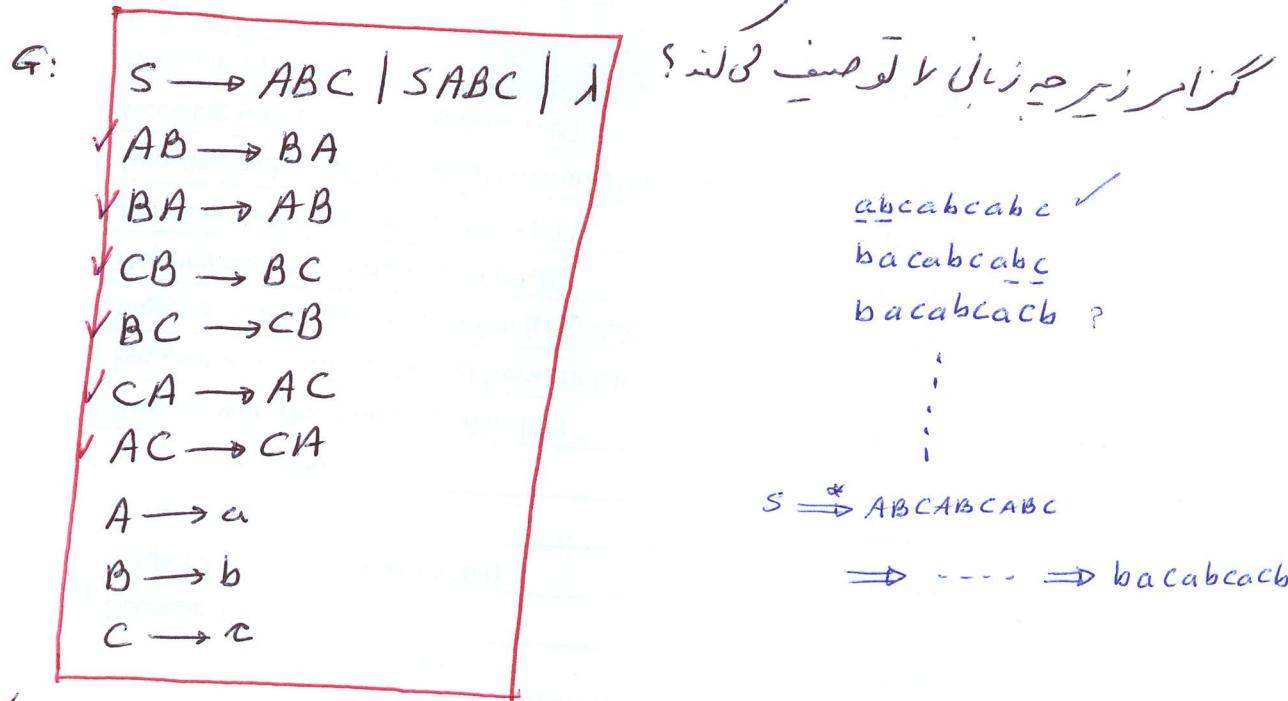
$\{aaa, aaaaa\}$: ۲

$\{a, aaa, aaaaa\}$: ۳

$\{aaaa, aaaaaa\}$: ۴

✓ $S \Rightarrow ACaB \Rightarrow AaaCB \Rightarrow AaaE \Rightarrow AaEa$
 $\Rightarrow AEaa$
 $\Rightarrow aau$

✓ $S \Rightarrow \dots \Rightarrow aaaaa$



گرامر خرق زیر کنند L = {w | w ∈ {a, b}*}, $n_a(w) = n_b(w) = n_c(w)$

$$S \xrightarrow{*} S(ABC)^n \xrightarrow{*} \dots \Rightarrow a^n b^n c^n$$

- بر هر کم از شش حرف زیر کم رستقانه باید آوردن:

abc
cba
ccbaba
bcaaaccbb
bac

گرایش زیرجی را با روش معرفی کنید

G:

$$\begin{aligned}
 S &\rightarrow ABC \\
 DE &\rightarrow EFaa \\
 aC &\rightarrow Ca \\
 B &\rightarrow DBE \mid \lambda \\
 aE &\rightarrow Ea \\
 FE &\rightarrow EF \\
 FC &\rightarrow C \\
 AE &\rightarrow A \\
 AC &\rightarrow \lambda
 \end{aligned}$$

$$S \Rightarrow ABC \Rightarrow AC \Rightarrow \lambda$$

$$S \Rightarrow ABC \Rightarrow AD\cancel{B}EC \Rightarrow A\cancel{D}EC \Rightarrow AEFaaC$$

$$\begin{aligned}
 &\Rightarrow AFaaC \\
 &\Rightarrow AFaCa \\
 &\Rightarrow AFCaa \\
 &\Rightarrow ACaa \\
 &\Rightarrow \underline{aa}
 \end{aligned}$$

$$S \Rightarrow ABC \Rightarrow ADBEC \Rightarrow ADD\cancel{B}EEC \Rightarrow ADDEEC$$

$$\begin{aligned}
 &\Rightarrow A\cancel{D}EFaaEC \\
 &\Rightarrow AEFaaFaaEC \\
 &\Rightarrow AEFaaFEaaC \\
 &\Rightarrow AFaaFEaaC \\
 &\Rightarrow AFaaFECaa \\
 &\Rightarrow AFaaEFCaa \\
 &\Rightarrow AFaaECAA \\
 &\Rightarrow AEFaaCaa \\
 &\Rightarrow AFaaCaa \\
 &\Rightarrow AFCaaaa \\
 &\Rightarrow ACaaaa \\
 &\Rightarrow \underline{aaaa}
 \end{aligned}$$

کوچکترین رشته که طول آن
کمتر از ۳ باشد بدلیل آورده.

خط DE که طول آن برابر با رکورده دهنده DE نمایند. در نتیجه رشته \underline{aaaa}
طول زوج از a باشد تولید است.



النوع رباعي -

(لُوْغْرِفِم) (Regular) (لُوْغْرِفِم) - ✓

(لُوْغْرِفِم) (Context Free) (لُوْغْرِفِم) - ✓

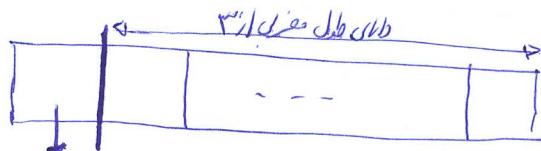
(لُوْغْأَمِل) (Context Sensitive) (لُوْغْأَمِل) - ✓

(لُوْغْأَسِر) (Unrestricted) (لُوْغْأَسِر) - ✓

گرامر تقطیر (نوع سوم)

- که زبان تقطیر است اگر بتوان برآوردن می کارست قسم است اورد.

کاربرد / $L = \{w | w \in \{a, b\}^*, |w| \bmod_3 = 0\}$ زبان ✓

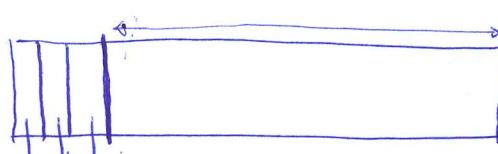


aaa
aab
aba
abb
baa
bab
bba
bbb

کاربرد:

$S \rightarrow aaaS | aabS | abaS | abbS | baaS$
 $| babS | bbaS | bbbS$

خطی
لار



a a a
b b b

کاربرد:

$S \rightarrow aA | bA | \lambda$
 $A \rightarrow aB | bB$
 $B \rightarrow aS | bS$

خطی
لار

- که زبان تقطیر است اگر بتوان برآوردن می کارست قسم است اورد.
 $L = \{abb\} \{a, b\}^* \{bba\}$ زبان ✓

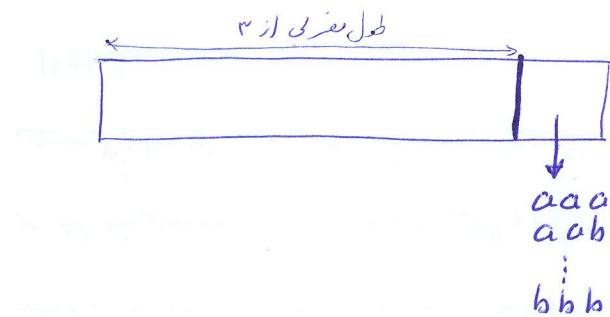
$S \rightarrow abbA$
 $A \rightarrow aA | bA | bba$

می خواهیم
abbababbA

$S \Rightarrow abbA \Rightarrow abbaA \Rightarrow abbaaA \Rightarrow abbaabA \Rightarrow abbaabaA \Rightarrow abbababbA$



لیکے گار خطي حجج $L = \{w \mid w \in \{a,b\}^*, |w| \bmod 3 = 0\}$ برائی ✓
درست



$S \rightarrow Saaa \mid Saab \mid Saba \mid Sabb \mid Sbaa$
 $\mid Sbab \mid Sbba \mid Sbbb$

لیکے گار خطي حب نویسید $L = \{abb\}\{a,b\}^*\{bba\}$ برائی ✓

لیکے گار خطي حب، حفظی $\{a,b\}^+$ لیکے گار خطي رات نویسید ✓

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

نحوه لغات مُتَقْلِّلة (Context Free Lang.) (لغة قويم)

- هي زبان متقلل لزمن الـ λ أو تبادل $a \leftrightarrow b$ كـ مترافق لزمن

براغي مدبرة

- هي زبان مترافق لزمن بوليد $L = \{a^n b^n | n \geq 0\}$

$$S \rightarrow aSb \mid \lambda$$

- هي مترافق لزمن بوليد $L = \{a^n b^m | n \neq m\}$

$$L = \{a^n b^m | n > m\} \cup \{a^n b^m | n < m\}$$

$$= \{a^p a^k b^k | p \geq 1, k \geq 0\} \cup \{a^k b^k b^p | k \geq 0, p \geq 1\}$$

$$= \underbrace{\{a^k a^p b^k | p \geq 1, k \geq 0\}}_{S_1} \cup \underbrace{\{a^k b^p b^k | p \geq 1, k \geq 0\}}_{S_2}$$

$$\begin{array}{l} S \rightarrow S_1 \mid S_2 \\ S_1 \rightarrow aS_1 b \mid A \\ A \rightarrow aA \mid a \\ S_2 \rightarrow aS_2 b \mid B \\ B \rightarrow bB \mid \lambda \end{array}$$

لهم

- هي مترافق لزمن بوليد $L = \{w | w \in \{a, b\}^*, n_a(w) = n_b(w)\}$

متزوج

$$G_1: \boxed{S \rightarrow SS \mid aSb \mid bSa \mid \lambda}$$

$$G_2: \boxed{S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \lambda}$$

$$\checkmark L_1 = \{a^k a^p b^k \mid p \geq 1, k \geq 0\}$$

$S \rightarrow S_1$
$S_1 \rightarrow aS_1 b \mid A$
$A \rightarrow aA \mid a$

$$\begin{aligned}
 S \Rightarrow S_1 &\xrightarrow{*} a^k S_1 b^k \Rightarrow a^k A b^k \\
 &\xrightarrow{*} a^k a^{p-1} A b^k \\
 &\Rightarrow a^k a^{p-1} a b^k = a^k a^p b^k \\
 &\quad \curvearrowright \text{if } p \geq 1, k \geq 0
 \end{aligned}$$

$$\checkmark L_2 = \{a^k b^p b^k \mid p \geq 1, k \geq 0\}$$

$S \rightarrow S_2$
$S_2 \rightarrow aS_2 b \mid B$
$B \rightarrow Bb \mid b$

$$\begin{aligned}
 S \Rightarrow S_2 &\xrightarrow{*} a^k S_2 b^k \Rightarrow a^k B b^k \\
 &\xrightarrow{*} a^k b^{p-1} B b^k \\
 &\Rightarrow a^k b^{p-1} b b^k = a^k b^p b^k \\
 &\quad \curvearrowright \text{if } p \geq 1, k \geq 0
 \end{aligned}$$

$S \rightarrow S_1 \mid S_2$
$S_1 \rightarrow aS_1 b \mid A$
$A \rightarrow aA \mid a$
$S_2 \rightarrow aS_2 b \mid B$
$B \rightarrow bB \mid b$

$$L = L_1 \cup L_2$$

گرامر را تولید کنیم

$$S \rightarrow aB \mid bA \mid \lambda$$

$$B \rightarrow b \mid bS \mid aBB$$

$$A \rightarrow a \mid aS \mid bAA$$

$$\{ w \mid w \in \{a, b\}^*, 2n_a(w) = n_b(w) \} : \text{۱}$$

$$\{ w \mid w \in \{a, b\}^*, n_a(w) = 2n_b(w) \} : \text{۲}$$

$$\{ w \mid w \in \{a, b\}^*, n_a(w) = n_b(w) \} : \text{۳} \quad \square$$

حکایتی :

متولد (derivation) یعنی تولید کنیم - ✓

ab

abba

aaabbb

abababab

bbbbaaaa

-گرامر نویسی ریاضی افکاری است

$$\boxed{\begin{array}{l} S \rightarrow aA \mid bB \mid \lambda \\ A \rightarrow Sa \mid \lambda \\ B \rightarrow Sb \mid \lambda \end{array}}$$

$$L = \{a, b\}^* \quad : \text{الف}$$

$$L = \{w \in \{a, b\}^*, w = w^R\} \quad : \text{بـ} \quad \text{☞}$$

$$L = \{ww \mid w \in \{a, b\}^*\} \quad : \text{جـ}$$

پایه
نهاد

-برای درست نویسی از شعاع و دستگاه میتوانیم درست

aa

abba

abaaba

abbaabba

aba

abababa

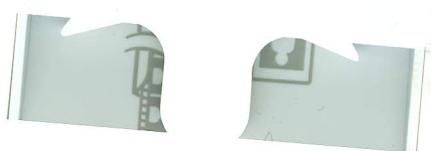
زبان حساس به قسمت (Context Sensitive Lang.) (لغع اول)

که زبان لذلغع حساس به قسمت (لغع اول) است اگر برای $\{A\} - L$ ساختن یک گرامر حساس به قسمت بدلست آورد.

نتیجه: در گرامر حساس به قسمت، طول سمت جب هر کدامه $\beta \rightarrow \alpha$ باشد که جب تریا در طول سمت راست فاصله باشند و نباشند درین گرامرها قواعد ای کمی کوچک در حوزه راسته باشند.

زبان $\{a^n b^n c^n | n \geq 1\}$ حساس به قسمت است.

زبان $\{a^n b^m c^n d^m | n, m \geq 1\}$ حساس به قسمت است.



ل = { $a^i b^j c^k \mid k \geq j \geq i \geq 1$ } \cup ل - غير حساس

G : $S \rightarrow aAbB \mid abB$
 $A \rightarrow aAbD \mid abD \mid AbD \mid AD \mid bD \mid D$
 $D \rightarrow bD$
 $DB \rightarrow Bc$
 $B \rightarrow c$

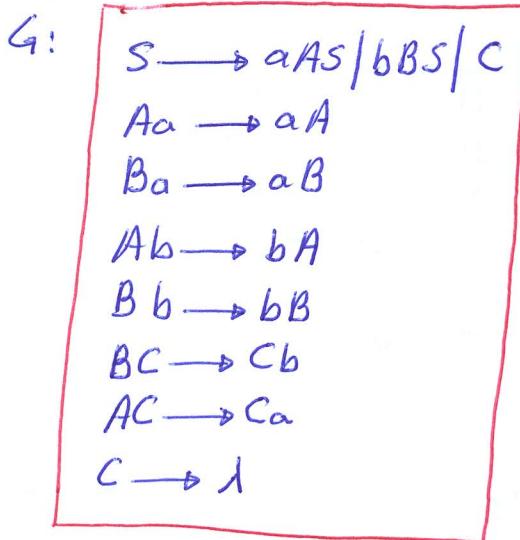
برهان از همه زیر ل = (تفاوت داشت)

aabbcc
aabbbbcccc
abbbcc
abbbcccc

تریانو طریفه کویست (لغع صفر)

کے زبان از لغع صفر است اگر میتوان برآ آن بکار رسانید و نکودت طاحی کرد.

برآ زبان $L = \{ww \mid w \in \{a,b\}^*\}$



کار دریے از رشته زیریں انتها میں اور یہ:

abab

abbababbab

aa

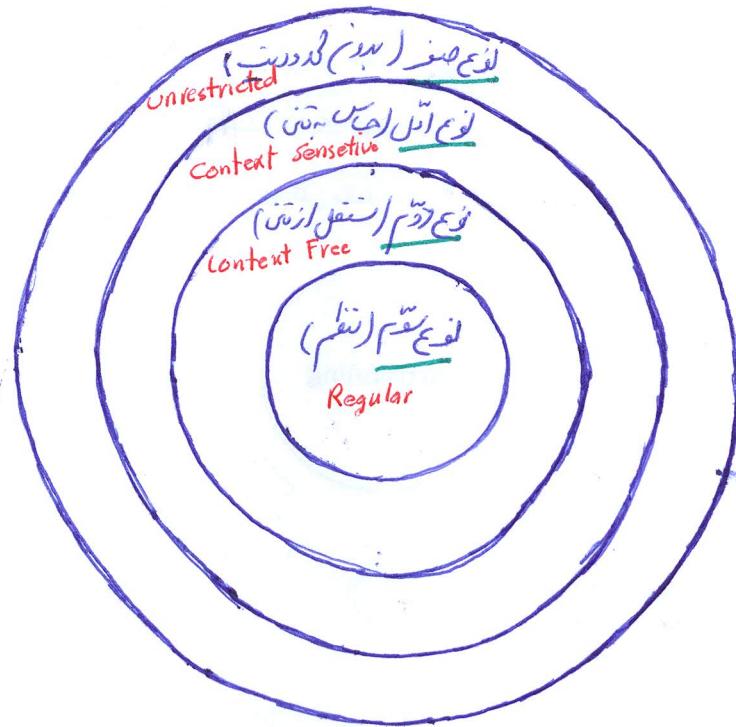
abaaabaa

bbbbbbbbb

abababab



(Hierarchy of Languages) هرم زبانها



اگر لی خواره زبان لفظ نام بشد درین صورت ✓

$$L_3 \subseteq L_2 \subseteq L_1 \subseteq L_0$$

ابویه - هرم زبان

- هر زبان تسلیم یک زبان شغل از حقیقت داشت و مدل مکان آن لزدا درست نیست.

- هر زبان شغل از حقیقت یک زبان حساس - حقیقت داشت و مدل مکان آن لزدا

درست نیست.

- هر زبان حساس - حقیقت یک زبان مدنی که درست داشت و مدل مکان آن لزدا

درست نیست.



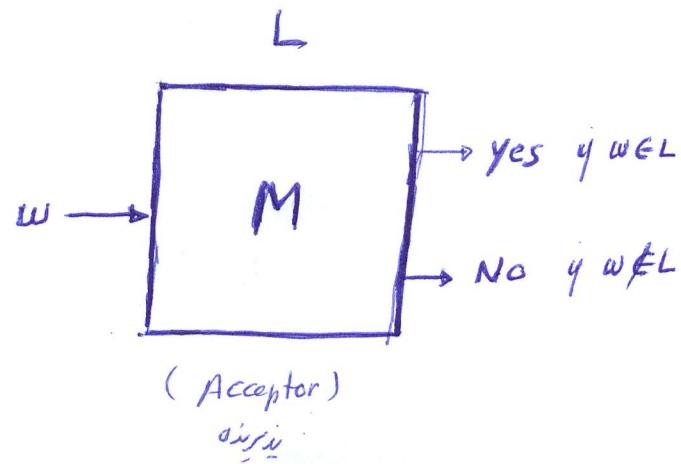
Formal Languages and Automata

(لغات رسمية)

(Machines)

ماشين

Automaton
ماشين



الفاع ماشين

✓ - نيزينه برا زين تعمق (نوع اول)

- ماشين سادس (Finite state Automata)

✓ - نيزينه برا زين تعمق ازمن (نوع دوم)

- ماشين پشت اشاره (push-down automata)

✓ - نيزينه برا زين حساس به زمان (نوع ثالث)

- ماشين کران دارخطي (Linear Bounded Automata)

✓ - نيزينه برا زين حدود (حدود) (نوع صاف)

- ماشين تورینگ (Turing Machine)



فصل کتب درس

- فصل اول (سقدا =)

- فصل دوم: پذیرینه برای زبانه تفظ
 - فصل سوم: مهابات تفظ و گرامر تفظ
 - فصل چهارم: خصوصیات زبانه تفظ
- تئوری زبانه تفظ

- فصل پنجم: زبانه تفظ از متن
 - فصل ششم: سارمه از گرامر تفظ از متن و فرم از مقال
 - فصل هفتم: ماثینس ریشن
 - فصل هشتم: خصوصیات زبانه تفظ از متن
- تئوری زبانه تفظ از متن

فصل نهم: ماثینس تورینگ

- فصل دهم: مدل نیز استاندارد ماثینس تورینگ
 - فصل یازدهم: کی هرم از زبانه رسانی و ماثینس
- تئوری زبانه حسابات
و نوع هست

فصل دوازدهم
فصل سیزدهم
فصل چهاردهم



$$(x \cdot y)^n \neq x^n \cdot y^n$$

$\therefore \omega \neq \omega$

$$(x^n)^k = (x^k)^n$$

$\therefore \omega \neq \omega$

$$(x \cdot x \cdot x \cdot \dots)^k = x^k x^k \dots x^k$$

$$L_1(L_2 \cup L_3) = L_1 L_2 \cup L_1 L_3$$

$\therefore \omega \neq \omega$

$$L_1(L_2 \cap L_3) \neq L_1 L_2 \cap L_1 L_3$$

$\therefore \omega \neq \omega$

$\vdash \omega = \omega_1$

$$(L_1, L_2)^* \neq L_1^* \cdot L_2^*$$

$$(L_1 \cup L_2)^* \neq L_1^* \cup L_2^*$$

$$(L_1 \cap L_2)^* \neq L_1^* \cap L_2^*$$

$$(L_1 - L_2)^* \neq L_1^* - L_2^*$$

گرامر زیر را در ترتیب می‌برید:

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow ccc & B \rightarrow aBa \\ S \rightarrow Abccc & B \rightarrow AD \\ A \rightarrow Ab & D \rightarrow Db \\ A \rightarrow aBa & D \rightarrow b \end{array}$$

کاسک لزگ گرامر زیر با گرامر فوق مغایر است؟



الف: $S \rightarrow ccc$
 $S \rightarrow Abccc$

ب: $S \rightarrow ccc, A \rightarrow a$
 $S \rightarrow AB, B \rightarrow b$

ج: $A \rightarrow Ab$
 $A \rightarrow a$

حکایت از

ترجمه: در گرامر فوق، فقط تعریفی مغایر است. نهایی، زبان
 تنها شامل رشته ccc است.

الف

q.- (2)
C₁ 9-132-C₁

ریاضی توصیف شده توسط کاربر زیر کامراست؟

$$S \rightarrow aAb / aBbb$$

$$A \rightarrow aAb / ab$$

$$B \rightarrow aBbb / abb$$

$$L = \{a^m b^n \mid m, n \geq 1, n \neq m, m < n\} \quad : \text{الخط}$$

$$L = \{a^m b^n \mid m, n \geq 0, n = 2m\} \quad : \text{---}$$

$$L = \{a^k b^k \mid k \geq 2\} \cup \{a^k b^{2k} \mid k \geq 2\} : \mathcal{E} \quad \square$$

$$L = \{b^m a^n \mid m, n \geq 0, m = 2n\} \quad : \rightarrow$$

C

لماضي الگرامر زیر نویں کیا؟

$L = \{a^n b^m c^k \mid k = |n-m|\}$

$$\begin{aligned} \text{الف: } S &\rightarrow A|B \\ A &\rightarrow aAc|C \\ C &\rightarrow aAc \\ B &\rightarrow DE \\ D &\rightarrow aDb \\ E &\rightarrow \lambda \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S &\rightarrow A|B \\ A &\rightarrow aBc \\ C &\rightarrow aAc \\ B &\rightarrow DE \\ D &\rightarrow aDb \\ E &\rightarrow bEc|\lambda \end{aligned}$$

زنگنه:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow A|B \\ A &\rightarrow aAc|C \\ C &\rightarrow aCb|\lambda \\ B &\rightarrow DE \\ D &\rightarrow aDb|\lambda \\ E &\rightarrow bEc|\lambda \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > S &\rightarrow A|B \\ A &\rightarrow ac|C \\ C &\rightarrow aC|Cb \\ B &\rightarrow DE|\lambda \\ D &\rightarrow aDB|\lambda \\ E &\rightarrow bEc|\lambda \end{aligned}$$

توضیحات: این زین را می توان بصورت اجتماع دو زین نویسنده ادار:

$$L_1 = \{a^n b^m c^k \mid n = k+m\}$$

$$L_2 = \{a^n b^m c^k \mid m = k+n\}$$

برای این دو زین هر چهار گرامر زیر را داشته:

$$\begin{aligned} G_1: \quad S &\rightarrow aSc|A \\ A &\rightarrow aAb|\lambda \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_2: \quad S &\rightarrow AB \\ A &\rightarrow aAb|\lambda \\ B &\rightarrow bBc|\lambda \end{aligned}$$

با اجماع این دو گرامر گرامر زین L میتواند کوچک شوند.



گرامر سنتکسیزشن برای این زبان برابر است با:

 Call: $S \rightarrow aSc \mid A$
 $A \rightarrow bAcc \mid \lambda$

$$\therefore S \xrightarrow{\quad} aSc \mid A \\ A \xrightarrow{\quad} bAc$$

$$Z: S \xrightarrow{\quad} aSc \mid A \\ A \xrightarrow{\quad} bAc \mid 1$$

$$S \rightarrow aSb \mid A \\ A \rightarrow bcAc$$

لوضیت:- گزینیں ہے وہ ہیچ رشتہ اس توں میں لکھ۔
- گزینیں ہج ، تعداد ۷ ہا با جمیع تعداد ۹ ہاد تعداد ۶ ہا برابر است۔

لما يكتب $L_2 = \{a^n b^{2n} \mid n \geq 0\}$, $L_1 = \{a^n b^m \mid n \geq 0, m > n\}$
 هل $L_1 \cap L_2$ مترافق؟

الف: $S \rightarrow DB, D \rightarrow aDb \mid \lambda, B \rightarrow bB \mid b$

بـ: $S \rightarrow AX, X \rightarrow aXb, A \rightarrow aaB, B \rightarrow a, X \rightarrow \lambda$

جـ: $S \rightarrow SX, X \rightarrow aXb \mid \lambda, S \rightarrow aE, E \rightarrow aD, D \rightarrow \lambda$

دـ: $S \rightarrow aSbb, S \rightarrow abb$

توضیحات: نعم، $L_1 \cap L_2$ مترافق.

فـ

c) 9-B6-c)

برهان برهان برای تساوي $L(G_1 \cap G_2) = L(G_1) \cap L(G_2)$

$$G_1: \begin{aligned} S &\longrightarrow AB \\ A &\longrightarrow xA \\ A &\longrightarrow \lambda \\ B &\longrightarrow yBz \\ B &\longrightarrow \lambda \end{aligned}$$

$$G_2: \begin{aligned} S &\longrightarrow AB \\ A &\longrightarrow xAy \\ A &\longrightarrow \lambda \\ B &\longrightarrow zB \\ B &\longrightarrow \lambda \end{aligned}$$

براهين $L = L(G_1) \cap L(G_2)$

$\{x^n y^n z^m \mid n, m \geq 0\}$: الف

$\{x^n y^n z^n \mid n \geq 0\}$: — 

$\{x^m y^n z^n \mid n, m \geq 0\}$: ز

$\{x^m y^n z^m \mid n, m \geq 0\}$: د

: توصیہ

$$L(G_1) = \{x^n y^m z^m \mid n, m \geq 0\}$$

$$L(G_2) = \{x^n y^n z^n \mid n \geq 0\}$$

$$L(G_1) \cap L(G_2) = \{x^n y^n z^n \mid n \geq 0\}$$

—

گرایست قبل از آن زیر حیه زبان را تولید می کند؟

$$S \rightarrow aSbS \mid \lambda$$

الف: جمیع هر رشته های لازم و کاربران ما a و b به صورت یک دریان ظاهری شود.

ب: جمیع هر رشته های لازم و کاربران ما تباره a ما ب تباره a برابر باشد.

ج: جمیع هر رشته های لازم و کاربرانها تباره a ما تباره a ب تباره a برابر باشد و در هر پیوند آنها تباره a باز تباره a باشد.

د: جمیع هر رشته های لازم و کاربرانها تباره a باز تباره a و همچنان با طبقه شوند.

لطفاً بخوبی:

الف: رشته $aabb$ توسط این گرامر تولید می شود. بنابراین از زیر نویس نداریم.

ب: رشته $a^m b^n a^k b^l$ که تباره a و طبقه در آن برای بند توسط این گرامر تولید می شود. درستیه از زیر نویس نداریم.

ج: باید این گرامر ملاحظه را شود که در هر مرحله، تباره a در $a^m b^n$ طبقه شوند. آنرا بنابراین گرامر، توصیه بر قوایه تولید، نحوه تولید و شرط بروزدا داشت که در هر مرحله، a مانند وتر از طبقه تولید می شوند. لذا، در هر پیوند از هر رشته از زیر گرامر، تباره a با مشترک با سایر تباره a های داشت. درستیه از زیر نویس بحث صحیح است.

د: رشته $aabb$ توسط این گرامر تولید می شود ولذا از زیر نویس داشتیم.

(2)

گرامر مستقل از قدر نمی‌بینی را تولید کند؟
 $S \rightarrow aS \mid Sb \mid a \mid b$

$$L_1 = \{a^n b^m \mid n \geq 1, m \geq 1\} \quad \text{الف:}$$

$$L_2 = \{a^n b^n \mid n \geq 1\} \quad \text{ب:$$

ج: تحدیت هسته مدل که در آن همچو b قبل از a نمی‌باشد.

د: کترینیس

فرضیت:

: گرامر صدراز تظری تواند رشته aa را تولید کند
 عضد از زبان لزینه الف نیست.

: این گرامری تواند بسته سلی از a را طبقاً تولید کند به عبارت
 تابع a ماقبلدارد. آتا این گرامر لزندی هم تولید تعداد باری a و
 b ندارد. برایش کل. این گرامری تواند رشته aaaabb را تولید
 کند که از تابع a ماقبلدارد. این یعنی، پسی
 رشته از زبان L2 تعلق ندارد.

گرامر را در نظر بیندازید

$$S \rightarrow abB, A \rightarrow aaBb, B \rightarrow bbAa, A \rightarrow B$$

نحوه این گرامر توصیف کنم و مسأله

الل: $\{ ab(bbaa)^n bba(bbaa)^m \mid n \geq 0 \}$

$\hookrightarrow: \{ ab(ba)^n(ab)^m \mid n, m \geq 0 \}$

Q: $\{ ab(bbaa)^n bba(ba)^m \mid n \geq 0 \}$

>: $\{ ab(bbaa)^n bba(ba)^m \mid n, m \geq 0 \}$

$S \Rightarrow abB \Rightarrow abbbAa \Rightarrow abbbbaabba$

$\Rightarrow abbbbaabbAaba$

$\Rightarrow ab(bbaa)^n bba(ba)^m \text{ for } n \geq 0$