

first \Rightarrow

S	T	U
%	a	#
#	b	ϵ
!	ϵ	ϵ

Follow \Rightarrow

S	T	U
#	#	!
!	!	.
\$	\$.

Handwritten note in Urdu: (میں نے یہاں پر)

①

اندر

	a	b	#	%	!	\$
S			$S \rightarrow U!$	$S \rightarrow \%aT$	$S \rightarrow U!$	
T	$T \rightarrow aS$	$T \rightarrow baT$	$T \rightarrow \epsilon$		$T \rightarrow \epsilon$	$T \rightarrow \epsilon$
U			$U \rightarrow \#aTU$		$U \rightarrow \epsilon$	

ب

Stack	Input	Action
S\$	#abaa%aba!\$	output $S \rightarrow U!$
U!\$	#abaa%aba!\$	output $U \rightarrow \#aTU$
#aTU!\$	#abaa%aba!\$	match #
aTU!\$	abaa%aba!\$	match a
TU!\$	baa%aba!\$	match $T \rightarrow baT$
baTU!\$	baa%aba!\$	match b
aTU!\$	aa%aba!\$	match a
TU!\$	a%aba!\$	output $T \rightarrow aS$
aSU!\$	a%aba!\$	match a
SU!\$	%aba!\$	output $S \rightarrow \%aT$
%aTU!\$	%aba!\$	match %
aTU!\$	aba!\$	match a
TU!\$	ba!\$	output $T \rightarrow baT$
baTU!\$	ba!\$	match b
aTU!\$	a!\$	match a
TU!\$!\$	output $T \rightarrow \epsilon$
U!\$!\$	output $U \rightarrow \epsilon$
!\$!\$	match !
\$	\$	accept

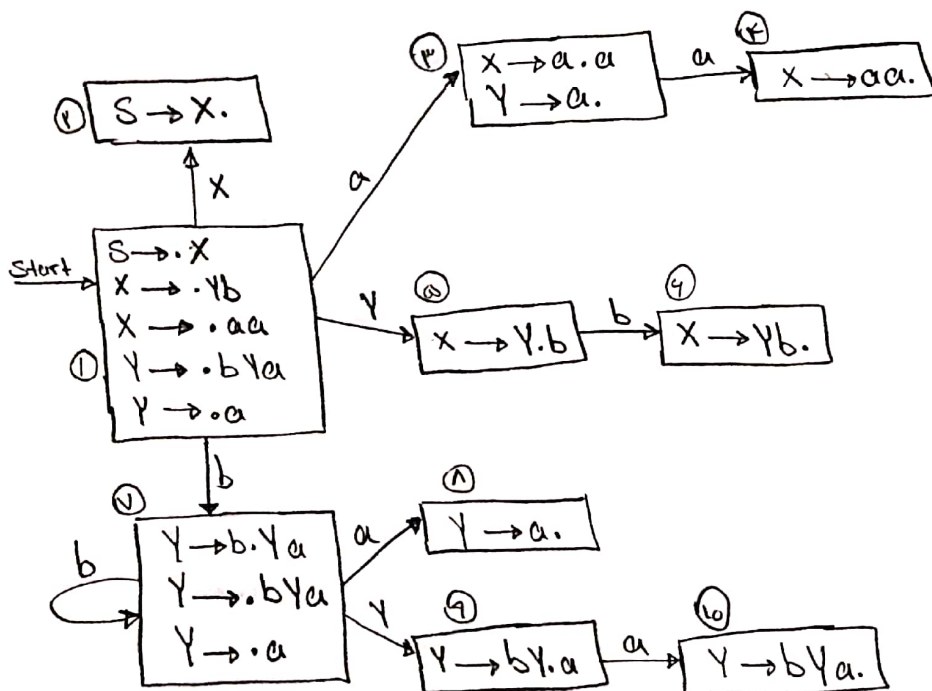
CC

$S \rightarrow aSa$
 $1b8b$
 $1cSc$
 $1a$
 $1b$
 $1c$
 $1e$

الف

ب) برای رشته a or a or a در فاصله اشتقاق متفاوت وجود دارد. اول اینکه and می‌تواند اولویت بالاتری نسبت به or داشته باشد یا اینکه or می‌تواند اولویت بالاتری نسبت به and داشته باشد که خود این ۲ حالت را تولید می‌کند. برای تولید هر کدام از اینها نیاز داریم از ۲ قانون متفاوت یعنی $S \rightarrow a$ یا $S \rightarrow a \rightarrow a$ استفاده کنیم. در اینجا هم 2^3 حالت تولید می‌شود پس در کل داریم: $2^3 \times 2 = 16$

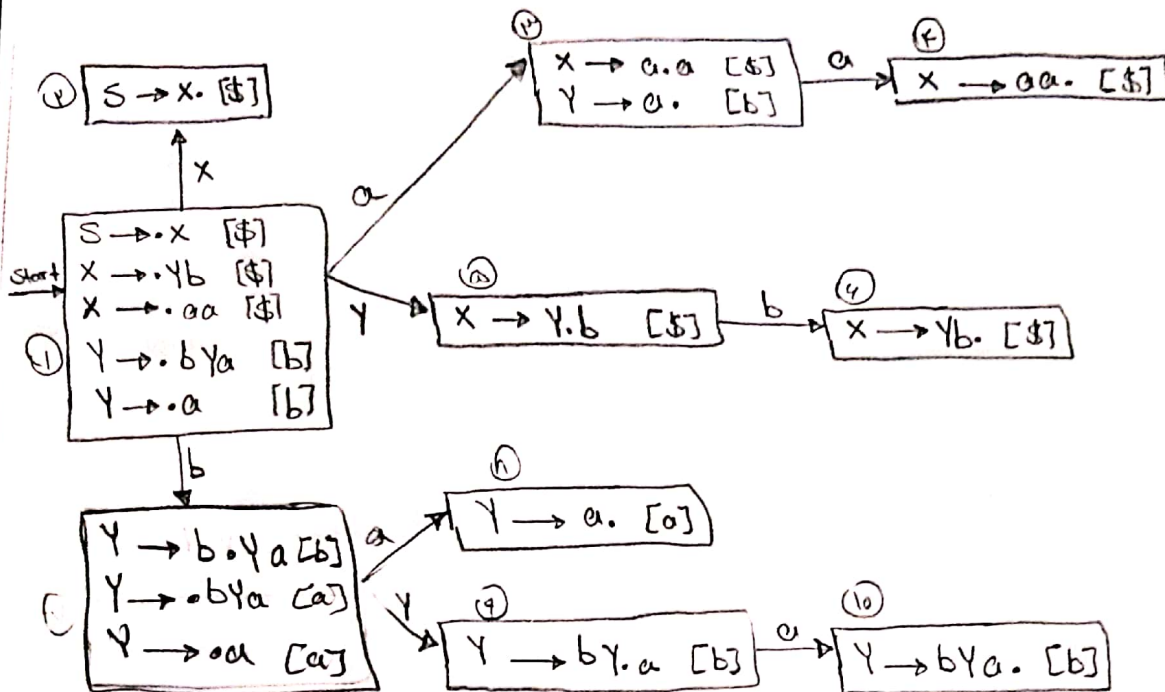
ج) در اینگونه‌ها هر قانون حاصل یک nonterminal در سمت راست خود دارد.



الف) ماشین مناسقی LR(0)

ب) به خاطر قانون $\gamma \rightarrow b\gamma a$ ، a در follow γ قرار دارد. در انتی (۳) نیز مخفی برای رفع conflict است.
 اگر وجود دارد LR(1) عدم کشش: follow γ نه می کشیم. (۱) از آنجایی که هم follow γ به a و b دارد.
 در a می توان shift/reduce conflict نیز LR(1) در a می کشیم وجود دارد. LR(1) نیست.

ج) حالتی که می کشیم برای LALR(1) کشیده می شود:



چون در هیچ حالتی conflict متعده نمی شود در انتی (۳) نیز به معنای shift/reduce در a کشیده می شود. lookahead ها ندارد است به LR(1) کشیم.

د) از آنجایی که LR(1) است به LR(1) کشیده می شود.

(ف) (الف)

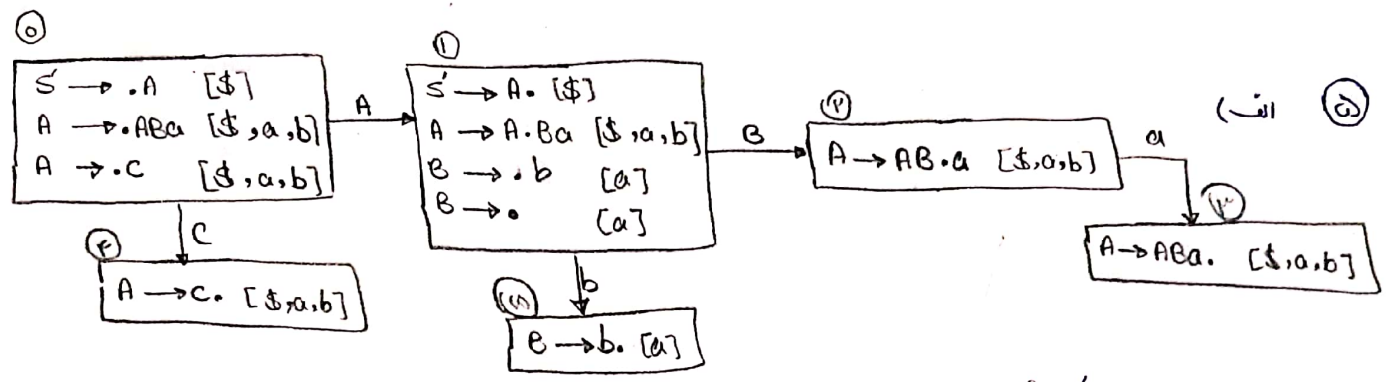
$S \rightarrow SV | ET$
 $V \rightarrow * | US | ?$
 $T \rightarrow TW | \epsilon$
 $W \rightarrow a | b | c$

ب.

$S \rightarrow (T) S' | b T b S'$
 $S' \rightarrow a b S' | ! S' | \epsilon$
 $T \rightarrow T'$
 $T' \rightarrow a T' | b T' | c T' | \epsilon$

(ب)

$T \rightarrow T$
 $S' \rightarrow A$
 $A \rightarrow A B a | c$
 $B \rightarrow A B a | b | \epsilon$



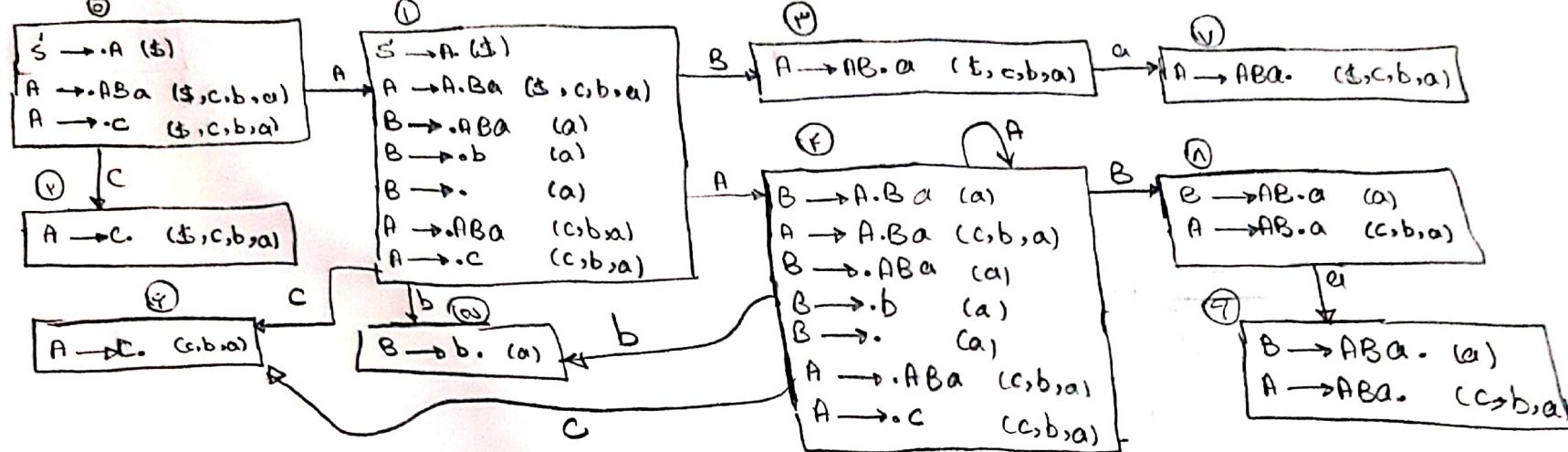
	a	b	c	\$	A	B
0			S4		S1	
1	r5	S5		acc		S2
2	S3					
3	r2	r2		r2		
4	r3	r3		r3		
5	r5					

$S' \rightarrow A$
 $A \rightarrow A B a | c$
 $B \rightarrow A B a | b | \epsilon$

0) $S' \rightarrow A$
 1) $A \rightarrow A B a$
 2) $A \rightarrow c$
 3) $B \rightarrow A B a$
 4) $B \rightarrow b$
 5) $B \rightarrow \epsilon$

ب) اگر قانون $A \rightarrow B$ استفاده از LR(0) داشته باشد و $B \rightarrow \cdot$ و $B \rightarrow \cdot b$ در LR(0) نیست
 Shift/reduce conflict پس با استفاده از LR(1)

$S' \rightarrow \cdot A \ \$$
 $A \rightarrow \cdot A B a \ [\$, a, b]$
 $A \rightarrow \cdot c \ [\$, a, b]$
 $A \rightarrow \cdot B \ [\$, a, b]$
 $B \rightarrow \cdot b \ [\$, a, b]$
 $B \rightarrow \cdot \ [\$, a, b]$



	a	c	b	\$	S'	goto	
						A	B
0		S2				1	
1	r5	S6	S5	acc		4	3
2	r2	r2	r2	r2			
3	S7						
4	r5	S6	S5			4	8
5	r4						
6	r2	r2	r2				
7	r1	r1	r1				
8	S9						
9	r3/r1	r1	r1				

ب) در حالتی که قبل از اتمام کسین تاوون $A \rightarrow B$ نیز LR(1) نبودیم عتاً کاتغیلاتی در استیت 9 مشاهده میشود

6

الف) گرامر $A \rightarrow x \mid \epsilon$ را در نظر بگیرید. این گرامر LL1 است یا LR(0) نیست زیرا در ابتدای اول و انتهای متعلق
Shift/reduce Conflict وجود دارد

$S \rightarrow \cdot A$
$A \rightarrow \cdot$
$A \rightarrow \cdot x$

ب) گرامر $A \rightarrow ab \mid ac$ را در نظر بگیرید. این گرامر LL1 نیست زیرا در قانون first ها تداخل دارد.
left factoring امکان ندارد. این گرامر LR(0) است.