

الف) گرامر مد نظر $SLR(1)$ نشیت چون در استیت سوم دارای حالات $shift$ و $reduce$ است همچنین می توانیم a non-terminal آن را $reduce$ کنیم و یا به استیت چهارم $shift$ را انجام دهیم.

ب) طبق دیاگرام $LR(0)$ و روش $LR(1)$ ، ایده به همی قواعد یک lookahead اضافه کنیم تا اختلال قسمت الف پیش نیاد. پس داریم \Rightarrow

$S \rightarrow X, \$$
 $X \rightarrow Yb, \$$
 $X \rightarrow aa, \$$
 $Y \rightarrow a, b$
 $Y \rightarrow bYa, b$

$First(S) = \{a, b\}, First(X) = \{a, b\}, First(Y) = \{a, b\}$
 $Follow(S) = \{\$, \$\}, Follow(X) = \{\$, \$\}, Follow(Y) = \{a, b\}$

(ج)

ب) طبق $Follow$ و بخش lookahead استیت ها داریم:

$Sr: S \rightarrow X., \$$
 $Sr: \begin{cases} X \rightarrow a.a, \$ \\ Y \rightarrow a., b \end{cases}$
 $Sr: X \rightarrow aa., \$$
 $Sr: X \rightarrow Y.b, \$$
 $Sr: X \rightarrow Yb., \$$

$$S_v : \begin{cases} Y \rightarrow b.Ya, \{a, b\} \\ Y \rightarrow .a, a \\ Y \rightarrow .bYa, a \end{cases}$$

$$S_n : Y \rightarrow a., a$$

$$S_q : Y \rightarrow bY.a, b$$

$$S_{10} : Y \rightarrow bYa., b$$

۵) گرامر LALR(1) داریم چون طبق lookahead، اختلال

shift/reduce و reduce/reduce در هیچ حالتی نداریم.

همچنین هیچ non-terminal ای هم نداریم که صرفاً یک RHS داشته باشد که به ϵ ختم شود.

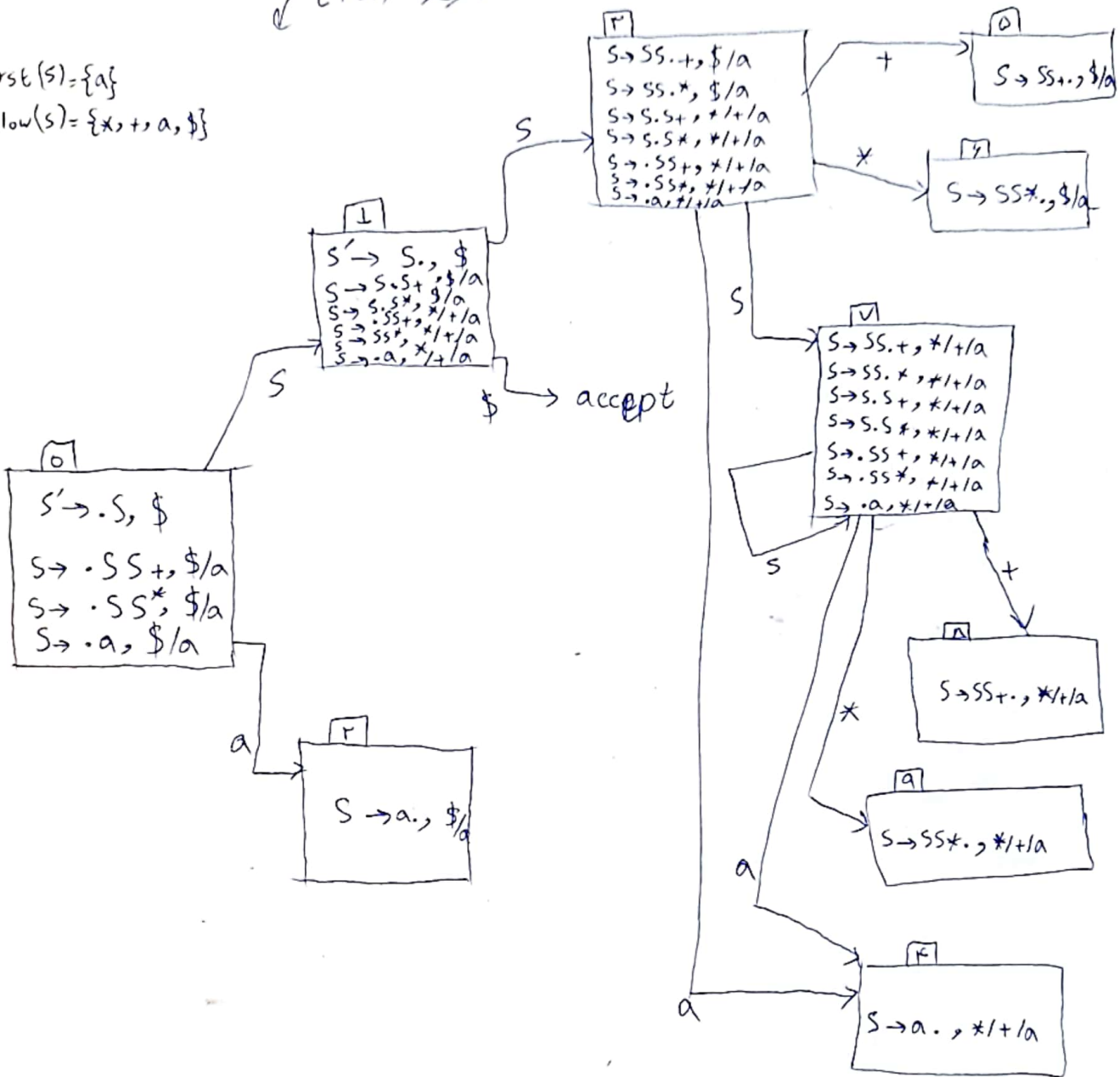
9910220V

LR(1) ~~CAER(1)~~

سؤال (7) تمرين I الف

First(S) = {a}

Follow(S) = {x, +, a, \$}

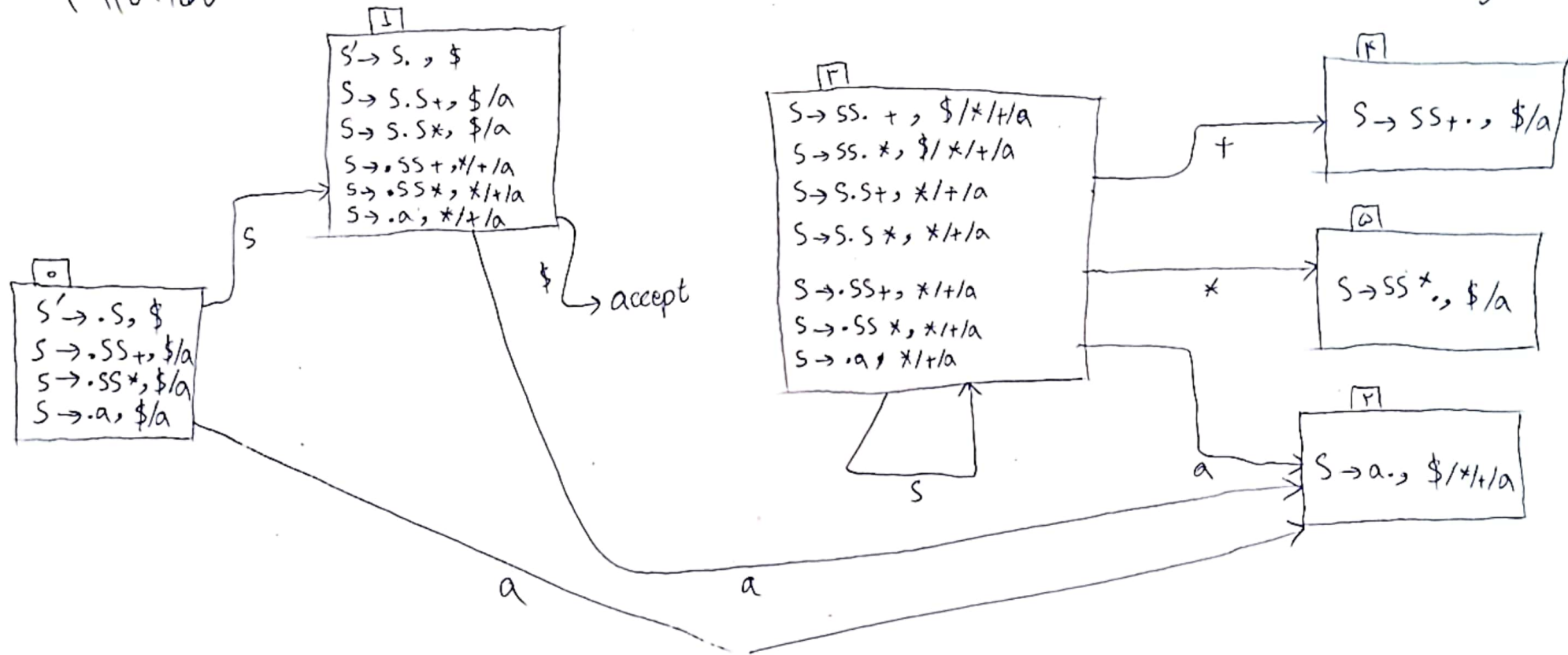


جعل دارسة

state	*	+	a	\$	goto S
0			Sr		1
1			S*	accept	1
2			S → a	S → a	
3	Sr	Sa	S*		4
4	S → a	S → a	S → a		
5			S → SS+	S → SS+	
6			S → SS*	S → SS*	
7	Sa	Sn	S*		4
8	S → SS+	S → SS+	S → SS+		
9	S → SS*	S → SS*	S → SS*		

99/02/05

سوال ۵ (مترجم ۲) (ب)



جدول یارسی

state	*	+	a	\$	go to S
0			S_2		1
1			S_2	accept	3
2	$S \rightarrow a$	$S \rightarrow a$	$S \rightarrow a$	$S \rightarrow a$	
3	S_0	S_2	S_2		3
4			$S \rightarrow SS+$	$S \rightarrow SS+$	
5			$S \rightarrow SS*$	$S \rightarrow SS*$	

فرض کنید این روش تعداد سه بار و سه بار کمتر نیست
 به روش LR(1) است

991620V

سؤال (1) تمرین 3

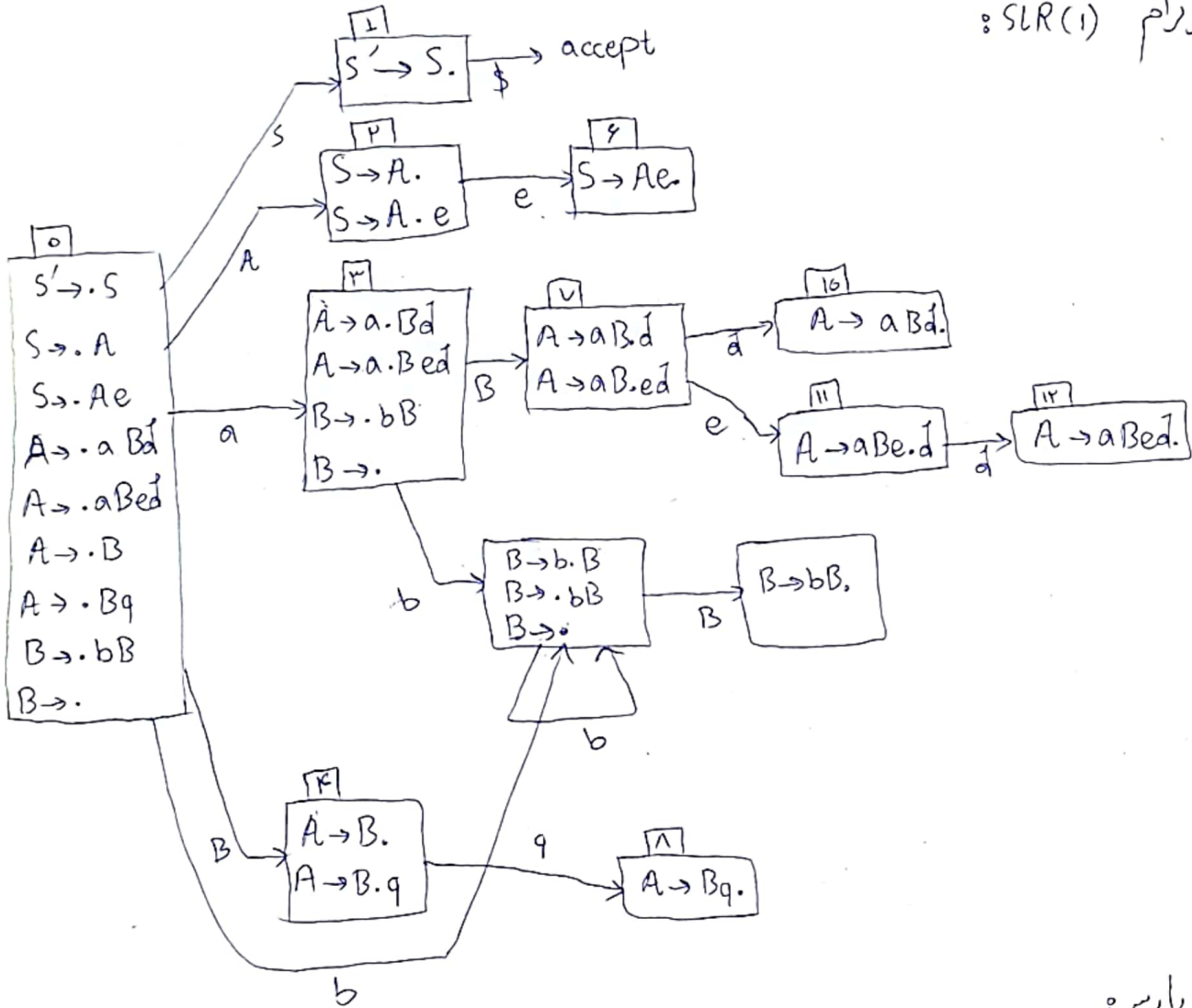
الف) دو non-terminal C و Q را حذف می کنیم

$S \rightarrow A | Ae$

$A \rightarrow aBd | aBed | B | Bq$

$B \rightarrow bB | e$

ب) دیاگرام SLR(1):



جدول پارسه:

state	a	b	d	e	q	\$	S	A	B
0	S_r	S_0					1	2	3
1				S_4		accept $S \rightarrow A$			
2									5
3		S_0							
4				$A \rightarrow B$	S_n	$A \rightarrow B$			9
5		S_0							
6						$S \rightarrow Ae$			
7			S_{10}	S_{11}					
8				$A \rightarrow Bq$		$A \rightarrow Bq$			
9			$B \rightarrow bB$	$B \rightarrow bB$		$B \rightarrow bB$			
10				$A \rightarrow Bd$		$A \rightarrow Bd$			
11			S_{12}						
12				$A \rightarrow aBed$		$A \rightarrow aBed$			

حالا برای ورودی $\{abbde\}$ وضعیت پارسر را بررسی می‌کنیم

۵ را می‌خوانیم اول و از ~~است~~ است به ۳ می‌رویم و وضعیت می‌دهیم

۶ پس ۶ را می‌خوانیم و با وضعیت وارد است ۵ می‌شویم

دو باره ۶ را می‌خوانیم و در همان است می‌مانیم

۷ پس ۷ را می‌خوانیم و وارد است ۹ می‌شویم

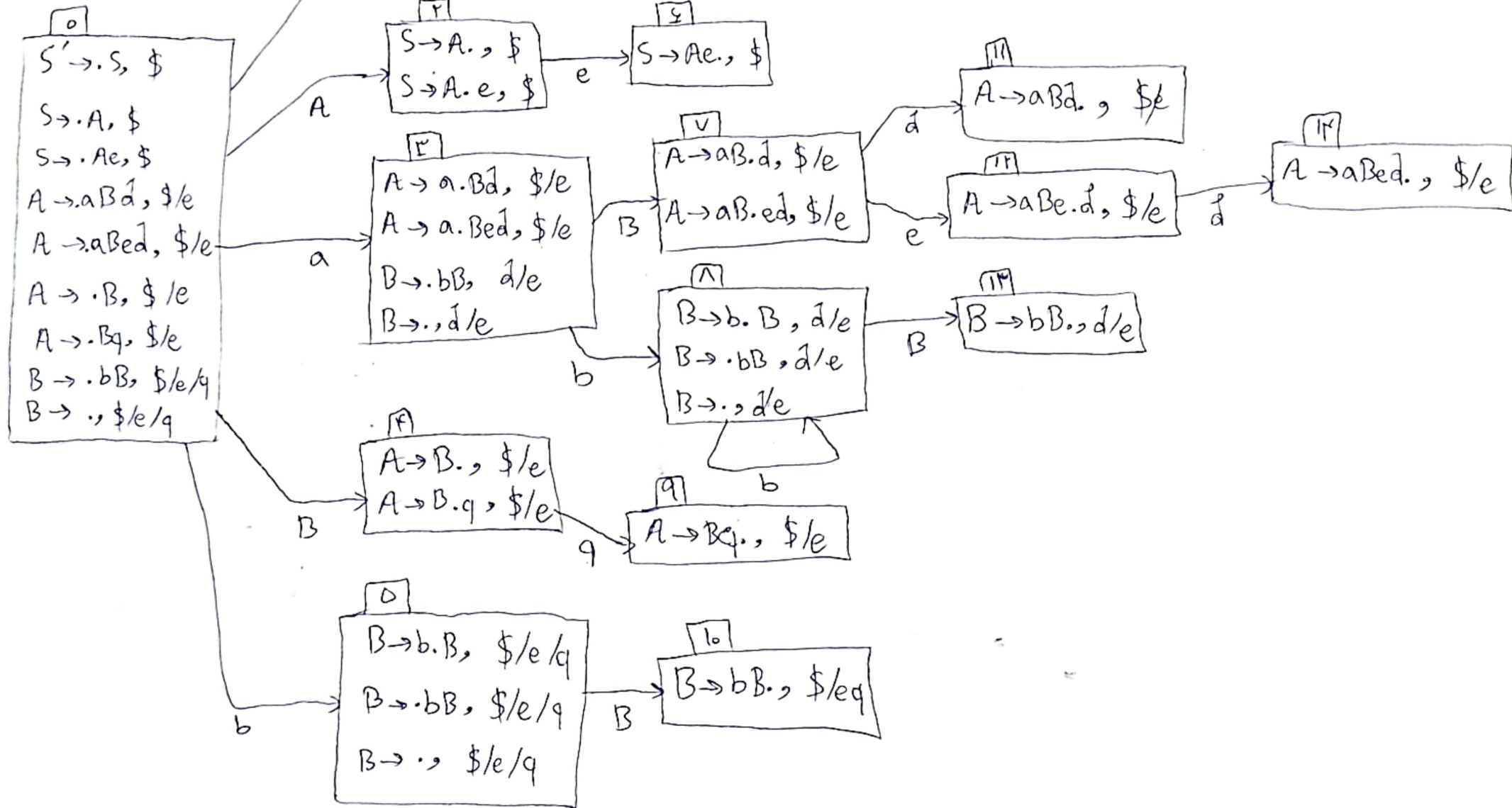
دو بار کاهش $B \rightarrow bB$ را متوالی انجام می‌دهیم

۸ پس در است ۸ هم عمل کاهش $A \rightarrow aBa$ را انجام می‌دهیم

در است ۸ هم عمل کاهش $S \rightarrow Ae$ را انجام می‌دهیم

در نهایت است تک است و با خواندن $\$$ ، رسته قبول می‌شود

ج) دیاگرام LR(1) گراف ساده شده :



د) همگی گرامرهای $LL(1)$ ، $LR(0)$ نیستند

مثال نقض :

$$S \rightarrow ABC$$

$$A \rightarrow a|e$$

$$B \rightarrow b|e$$

$$C \rightarrow c$$

$LL(1)$ است چون پیشوندهای قواعد سمت راست یکسان هستند

$LR(0)$ نیست چون ϵ non-terminal است و به ϵ ختم شده اند و به ازایی هر n ای نمی باشد $LR(n)$ باشد

ه) این گرامر را در نظر بگیرید:

$$S \rightarrow \alpha\alpha | A\alpha\alpha$$

$$A \rightarrow \epsilon$$

$SLR(0)$ است ولی $SLR(1)$ نیست

قاعده $A \rightarrow \epsilon$ باعث می شود با داشتن α کاراکتر نتوانیم کاری انجام دهیم

(خ) a و b نمی توانند درست باشند چون هم Q و هم D باید خوانده شدند و
"ا" حلو برده شود که ممکن نیست

همچنین در c، هم باید a را بگیریم و هم بگیریم تا "ا" نایب بخاند، پس ایراد دارد.

9916220V

سؤال (۲). الف

Assume $a=1$

$$\Rightarrow b = d = 0.1 \times a = 0.1$$

$$c = b = 0.1 \times a = 0.1$$

$$g = f = 0.9 \times d = 0.9 \times 0.1 = 0.09$$

$$0 = e = 0.1 \times d = 0.1 \times 0.1 = 0.01$$

$$k = h = 0.1 \times h = 0.1 \times 0.1 = 0.01$$

$$i = l = j = m = 0.1 \times h = 0.1 \times 0.1 = 0.01$$

$$p = h = 0.1$$

$$q = 0 + p = 0.01 + 0.1 = 0.11$$

ب.

if (be1) then {

if (be2) then {

$A := B$

} else {

if (be3) then {

$A := C$

} else {

$A := D$

}

}

}

بسی هر شرط if ← داخل یک conditional jump

هر کدام از این jump ها از بعد از گزاره شرطی به be1 یا be2

انتای اسکوپ شرط

به ازای وجود هر else ، یک unconditional jump

دم مورد داریم

هر کدام از این jump ها از انتای else به انتای شرط

۹۹۱۰۲۵۷

سؤال (۳) مبحث ۳ (الف)

1 = true, 0 = false
terminates Normally = 1
is Reachable = 0

برای هر خط قرار می دهیم:

از بالا شروع به آویختن می کنیم

خط اول (while(a)) is Reachable بله تا بلاک بعدی آن نیز می رسد

در درون بلاک بعدی آن (if(b) و elseif(c) و else) برای خط های شامل

Continue و Break و return مقدار terminates Normally برابر صفر می شود

مقدار تغییر برای هر خط شرطی نیز ۰ می شود

برای خط Print(-) مقدار is Reachable با جمع مقادیر terminates Normally هر سه خط شرطی که

مقدار ۰ را دارند، برابر می شود.

در نهایت مقدار is Reachable برابر صفر می شود برای دستور print(-) و خط

گزارش می شود.

(ب)

inherited attribute → production rule

synthesized attribute → terminals

attribute evaluation rule → Production rule

dependency graph → terminals

visiting routine → terminals

node in an AST → terminals

child pointer in an AST → production rule