



پاسخ مسئله‌ی ۱.

الف

توابع first و follow را برای هر یک از غیرپایانه‌ها بدست می‌آوریم:

$$\begin{cases} first(S) = first(L) = \{ (\} + first(E) = \{ , (\} \\ first(L) = \{ (, \} \\ first(B) = \{ ; = \} \\ first(E) = \{ a (, \} \\ first(J) = \{) \} \\ \\ follow(S) = \{ ; \$ \} \\ follow(L) = first(B) + follow(E) + first(J) = \{ ; =) \} \\ follow(B) = follow(S) = \{ ; \$ \} \\ follow(E) = first(J) = \{) \} \\ follow(J) = first(B) + follow(E) + first(J) = \{ ; =) \} \end{cases}$$

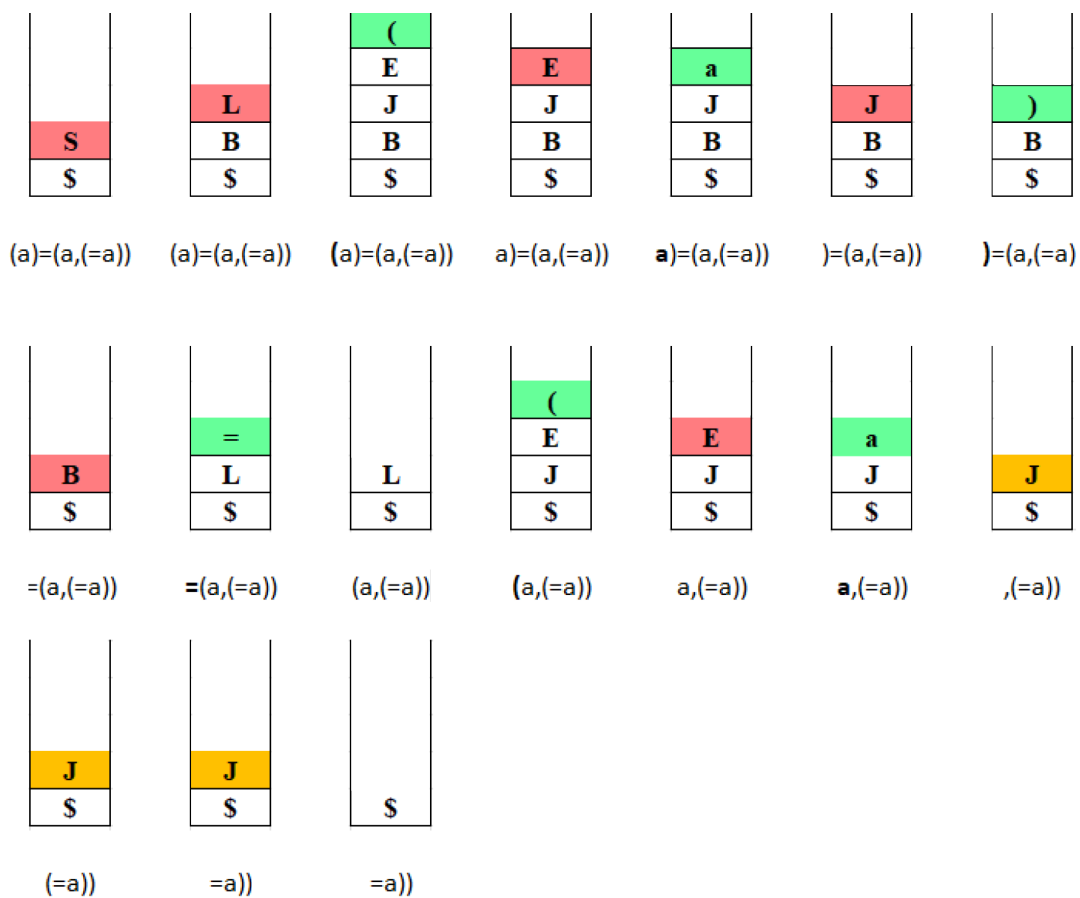
ب

در این بخش جدول پارس $LL(1)$ مربوط به گرامر فوق را رسم کرده‌ایم:

	()	a	;	=	,	\$
S	LB					LB	SYNC
L	(EJ	SYNC		SYNC	SYNC	,EJ	
B	;S;L			SYNC	=L		SYNC
E	L	SYNC	a			L	
J)		SYNC	SYNC		

ج

رشته ورودی ما $(a) = (a, (= a))$ است، حال آن را پارس می‌کنیم:



رشته Match شده‌ی ما $(a) = (a)$ است.

حال مطابق Panic Mode باید رشته باقی‌مانده را دوباره پارس کنیم، اما چون ترمینال‌های موجود در رشته‌ی باقی‌مانده در جدول به S تعلق ندارند، پس ورودی Accept نمی‌شود.

پاسخ مسئله‌ی ۲.

الف

$$\begin{aligned}E &\rightarrow A \backslash \\A &\rightarrow BA \mid \bullet \mid \epsilon \\B &\rightarrow \backslash \mid \bullet \backslash\end{aligned}$$

ب

برای این مورد نمی‌توان گرامر مستقل از متن نوشت.

ج

$$\begin{aligned}E &\rightarrow A \backslash A \backslash A \backslash A \\A &\rightarrow \bullet A \mid \backslash A \mid \epsilon\end{aligned}$$

د

$$\begin{aligned}E &\rightarrow aBa \\B &\rightarrow bBb \mid aca\end{aligned}$$

پاسخ مسئله‌ی ۳.

الف

گرامر داده شده $LL(1)$ نیست. زیرا $first(E) \cap first(T) \neq \phi$ و در نتیجه گرامر *Left – Recursive* است.

ب

گرامر داده شده $LL(1)$ نیست.

ج

گرامر اصلاح شده به صورت مقابل است:

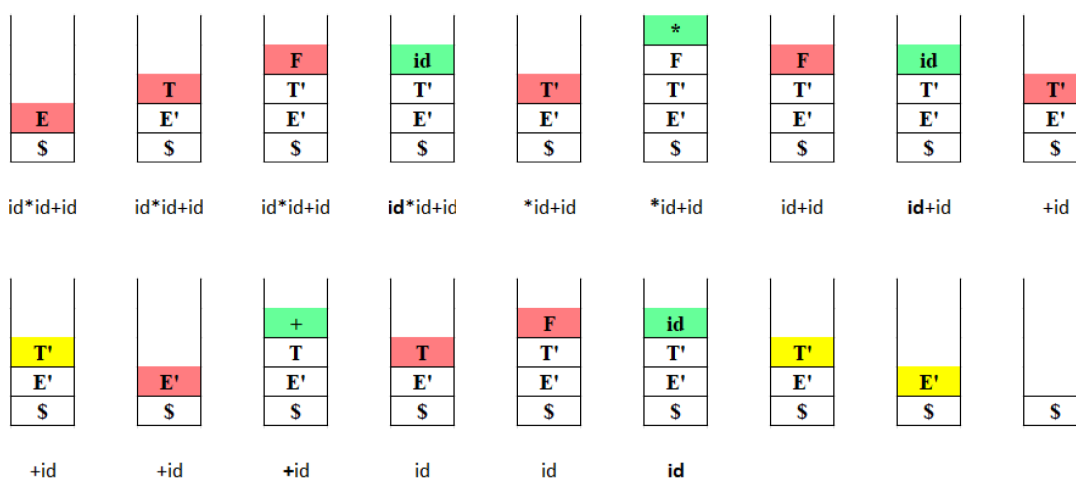
$$\begin{aligned} E &\rightarrow TE' \\ E' &\rightarrow +TE' \mid \epsilon \\ T &\rightarrow FT' \\ T' &\rightarrow *FT' \mid \epsilon \\ F &\rightarrow (E) \mid id \end{aligned}$$

جدول پارس نیز به این صورت است:

	id	+	*	()	\$
E	TE'			TE'		
E'		+TE'			ε	ε
T	FT'			FT'		
T'		ε	*FT'			ε
F	id			(E)		

د

در این بخش باید رشته‌ی $id * id + id$ را پارس کنیم:

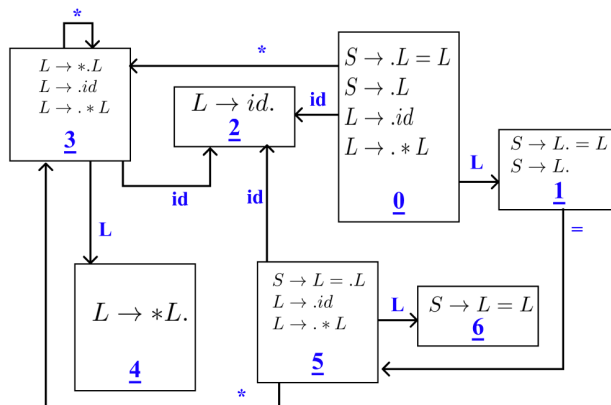


پس رشته پذیرفته شد.

پاسخ مسئله‌ی ۴.

الف

نمودار انتقال برای گرامر فوق به این شکل است:

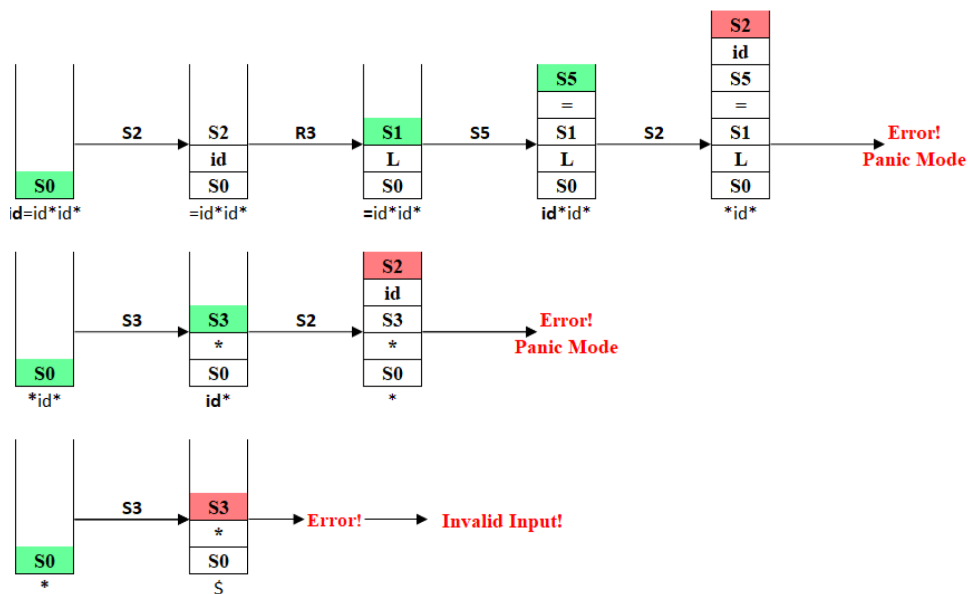


همچنین جدول پارس به صورت مقابل است:

	=	*	id	\$	S	L
0		S3	S2			1
1	S5			acc		
2	R3			R3		
3		S3	S2			4
4	R4			R4		
5		S3	S2			6
6				acc		

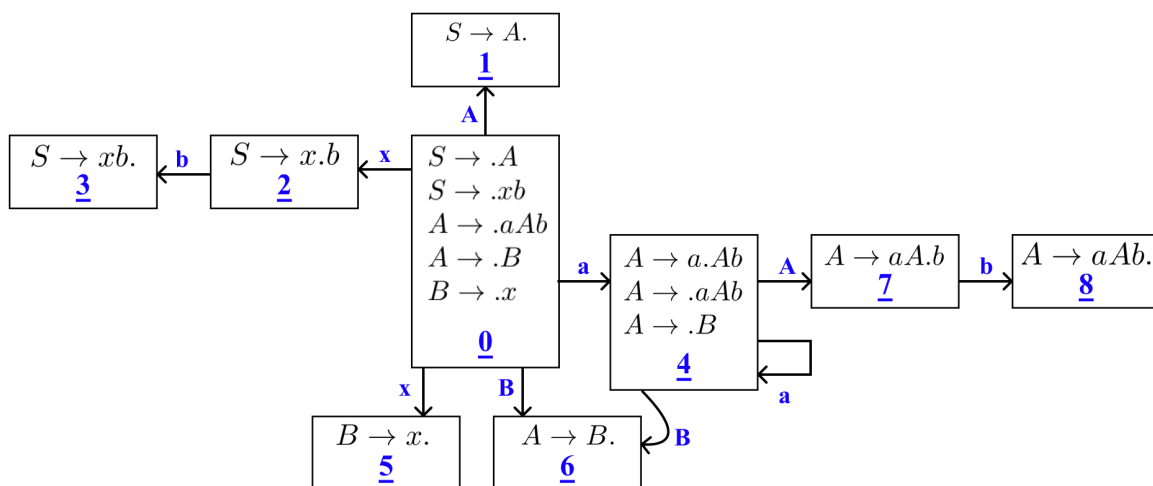
ب

رشته‌ی ورودی ما $id = id * id *$ است. آن را پارس می‌کنیم:



پاسخ مسئله‌ی ۵.

نمودار انتقال برای گرامر فوق به این شکل است:



جدول تجزیه برای گرامر فوق به این شکل است:

۱. $S \rightarrow A$
۲. $S \rightarrow xb$
۳. $A \rightarrow .Ab$
۴. $A \rightarrow B$
۵. $B \rightarrow X$

	a	b	x	\$	S	A	B
0	S4		S2/S5			1	6
1				acc			
2		S3					
3				acc			
4	S4					7	6
5		R5		R5			
6		R4		R4			
7		S8					
8		R3		R3			

گرامر فوق یک $SLR(1)$ نیست. زیرا در خانه‌ی مشخص شده دارای ۲ مقدار متفاوت هستیم.