



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

پاسخ تکلیف زبان های مستقل از متن

۱

۱.۱

$$S \rightarrow aSbb|aSbbb|\lambda$$

۲.۱

- راه حل اول:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow S_1aS_1|S_1bS_1 - \\ S_1 &\rightarrow S_1S_1|aS_1b|bS_1a|A, \quad A \rightarrow aA|\lambda \\ S_1 &\rightarrow S_1S_1|aS_1b|bS_1a|B, \quad B \rightarrow bB|\lambda \end{aligned}$$

- راه حل دوم:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow A|B - \\ A &\rightarrow AAb|AbA|bAA|aA|a \\ B &\rightarrow BBa|BaB|aBB|bB|b \end{aligned}$$

۳.۱

$$S \rightarrow aSaSb|aSbSa|bSaSa|\lambda$$

۴.۱

$$\begin{aligned} L &= \{a^n b^n b^k c^k : n, k \geq 0\} \\ S &\rightarrow AB, A \rightarrow aAb|\lambda, B \rightarrow bBc|\lambda \end{aligned}$$

۵.۱

$$\begin{aligned} L &= \{a^n b^m c^{2m} c^n : n, m \geq 0\} \\ S &\rightarrow aSc|B, B \rightarrow bBcc|\lambda \end{aligned}$$

۶.۱

$$S \rightarrow BAB, B \rightarrow aB|bB|\lambda, A \rightarrow aAa|bAb|B$$

۲

$$S \rightarrow aA, A \rightarrow aAB|b, B \rightarrow b$$

۳

۱.۳

$$S \rightarrow AB \rightarrow AaB \rightarrow AaaB \rightarrow aaaB \rightarrow aaab$$

$$S \rightarrow aaaB \rightarrow aaab$$

گرامر بدون ابهام:

$$S \rightarrow aS|ab$$

۲.۳

$$S \rightarrow A \rightarrow \lambda$$

$$S \rightarrow B \rightarrow \lambda$$

گرامر بدون ابهام:

$$S \rightarrow aS|bS|\lambda$$

۴

حذف قوانین تهی:

$$S \rightarrow a|aA|aBB, A \rightarrow aaA|aa, B \rightarrow bB|bbC, C \rightarrow B$$

حذف قوانین یکه:

$$S \rightarrow a|aA|aBB, A \rightarrow aaA|aa, B \rightarrow bB|bbB$$

حذف قوانین غیر مفید:

$$S \rightarrow a|aA, A \rightarrow aaA|aa$$

عبارت منظم زبان مذکور:

$$(aa)^*a$$

۵

ابتدا قوانین تولید تهی، یکه و غیرمفید را حذف می کنیم. در این گرامر این موارد وجود ندارد. سپس متغیرهای B_i را به گرامر اضافه می کنیم.

$$S \rightarrow B_a S B_a A | B_a B_b A | B_b B_b, \quad A \rightarrow B_a B_b A | b, \quad B_a \rightarrow a, \quad B_b \rightarrow b$$

حال قوانین جدید به صورت فرم نرمال چامسکی را به شکل زیر می سازیم:

$$S \rightarrow B_a D_1 | B_a D_3 | B_b B_b, \quad A \rightarrow B_a D_3 | b,$$

$$D_1 \rightarrow S D_2, \quad D_2 \rightarrow B_a A, \quad D_3 \rightarrow B_b A, \quad B_a \rightarrow a, \quad B_b \rightarrow b$$

۶

تبدیل گرامر به فرم نرمال چامسکی:

$$S \rightarrow AB | b, A \rightarrow CS, B \rightarrow b, C \rightarrow a$$

اجرای الگوریتم CYK:

1	$w_{15} = \{S\}$				
2	$w_{14} = \{A\}$	$w_{25} = \emptyset$			
3	$w_{13} = \emptyset$	$w_{24} = \{S\}$	$w_{35} = \emptyset$		
4	$w_{12} = \emptyset$	$w_{23} = \{A\}$	$w_{34} = \emptyset$	$w_{45} = \emptyset$	
5	$w_{11} = \{C\}$	$w_{22} = \{C\}$	$w_{33} = \{S, B\}$	$w_{44} = \{S, B\}$	$w_{55} = \{S, B\}$
	a	a	b	b	b

با توجه به اینکه $S \in w_{15}$ پس گرامر داده شده، رشته aabbb را می پذیرد.