

به نام خدا



نظريه زبان‌ها و ماشين‌ها

پاسخنامه تمرين پنجم

استاد درس: دکتر احمد رضا منتظرالقائم

دستياران تدریس:

فائزه صالحی

نسرين اسحاقیان

حسين حسینی

فاطمه سادات شجاعی

محمد حسين ملكی

بهار 1403

1. پاسخ سوال یک:

(a)

$$S \rightarrow aaSb \mid A \mid B,$$

$$A \rightarrow aA \mid a$$

$$B \rightarrow bB \mid b$$

(b) $S \rightarrow aSbb \mid aSbbb \mid \lambda$

(c)

First split into two parts (i) $na(w) > nb(w)$, and (ii) $na(w) < nb(w)$. For part (i), generate an equal number of a's and b's, then more a's.

$$S \rightarrow aA \mid bB$$

$$A \rightarrow aAb \mid \lambda$$

$$B \rightarrow aBb \mid \lambda$$

(d)

we let $L_1 = \{a^n b^m c^k : n = m\}$ and $L_2 = \{a^n b^m c^k : m \leq k\}$. Then we use $S \rightarrow S_1 \mid S_2$, where S_1 derives L_1 and S_2 derives L_2 . The other parts are similar in nature.

$$S \rightarrow S_1 \mid S_2$$

$$S_1 \rightarrow AB$$

$$S_2 \rightarrow ABC$$

$$A \rightarrow aAb \mid \lambda$$

$$B \rightarrow bBc \mid \lambda$$

$$C \rightarrow cC \mid \lambda$$

(e)

$$S \rightarrow S_1 S_2$$

$$S_1 \rightarrow AB$$

$$S_2 \rightarrow ABC$$

$$A \rightarrow aAb | \lambda$$

$$B \rightarrow bBc | \lambda$$

$$C \rightarrow cC | D$$

$$D \rightarrow cD | \lambda$$

2. پاسخ سوال دو:

$$S \rightarrow aSb | S_1$$

$$S_1 \rightarrow aS_1a | bS_1b | \lambda$$

3. پاسخ سوال سه:

(a)

$$L^2 = \{a^n b^n a^n b^n : n \geq 0\}$$

$$S \rightarrow S_1 S_1 | \lambda \quad \text{where } S_1 \text{ derives } L$$

(b)

$$L^k = \{a^n b^n \dots a^n b^n : n \geq 0\}$$

$$S \rightarrow S_1 \dots S_1 | \lambda \quad \text{where } S_1 \text{ derives } L$$

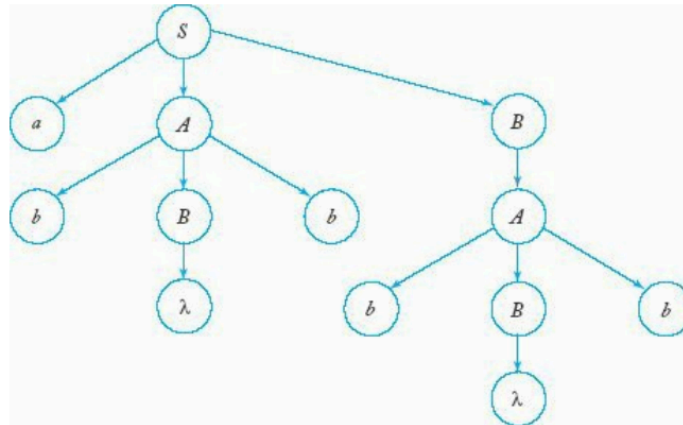
4. پاسخ سوال چهار:

$$S \rightarrow [S] \mid (S) \mid SS \mid \lambda$$

5. پاسخ سوال پنج:

اثبات مستقل از متن بودن هر دو زبان که توی سوال یک انجامش دادیم و نشون بدیم $L_1 L_2$ کنار هم $S \rightarrow S_1 S_2$ را می‌دهد.

6. پاسخ سوال شش:



7. پاسخ سوال هفت:

For an answer, use $S \rightarrow S_1 S_2$, with S_1 deriving $(a + b)(a + b)$ and $S_2 \rightarrow aS_2a \mid bS_2b \mid S_1$