

به نام خدا



نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

پاسخنامه تمرین ششم

استاد درس: دکتر احمد رضا منتظرالقائم

دستیاران تدریس:

فائزه صالحی

نسریں اسحاقیان

حسین حسینی

فاطمه سادات شجاعی

محمد حسین ملکی

بهار 1403

1. پاسخ سوال 1:

با جایگزینی B در گرامر (1) به گرامر (2) می‌رسیم.

گرامر (1):

$$S \rightarrow abAB \mid ba$$

$$A \rightarrow aa$$

$$B \rightarrow aA \mid bb$$

جایگزینی B در تولیدات S:

$$S \rightarrow abAB \mid ba$$

اگر B را جایگزین کنیم، دو حالت داریم:

$$B \rightarrow aA$$

$$B \rightarrow bb$$

پس جایگزینی B در تولیدات S به شکل زیر خواهد بود:

$$S \rightarrow abA(aA) \mid abA(bb) \mid ba$$

ساده‌سازی:

$$S \rightarrow abAaA \mid abAbb \mid ba$$

که دقیقاً همان قواعد تولید S در گرامر (2) است.

2. پاسخ سوال 2:

$$S \rightarrow a|bc|bb|Aa$$

$$A \rightarrow a|bb|bc$$

$$B \rightarrow a|bb|bc$$

3. پاسخ سوال 3:

$$S \rightarrow ABaC|BaC|AaC|ABa|aC|Aa|Ba|a$$

$$A \rightarrow B|C|BC$$

$$B \rightarrow b$$

$$C \rightarrow D$$

$$D \rightarrow d$$

یا

$$S \rightarrow ABaC | BaC | AaC | ABa | aC | Ba | Aa | a$$

$$A \rightarrow BC | B | C$$

$$B \rightarrow b$$

$$C \rightarrow d$$

4. پاسخ سوال 4:

برای حذف قوانین بی‌فایده از گرامر داده شده، دو مرحله اصلی را باید دنبال کنیم:

1. شناسایی نمادهای دسترسی‌پذیر از نماد شروع.

2. شناسایی نمادهای مولد.

$$S \rightarrow a|aA|B$$

$$A \rightarrow aB|\lambda$$

$$B \rightarrow Aa$$

یا

$$S \rightarrow a|aA$$

$$A \rightarrow aB$$

$$B \rightarrow a$$

5. پاسخ سوال 5:

$$(a) \quad S \rightarrow AX | AB$$

$$X \rightarrow SB$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow b$$

$$(b) \quad S \rightarrow TP|QA|b$$

$$A \rightarrow QA|b$$

$$T \rightarrow XS$$

$$P \rightarrow XA$$

$$Q \rightarrow XY$$

$$X \rightarrow a$$

$$Y \rightarrow b$$

$$(c) \quad S \rightarrow AB|XB|YT|YY$$

$$A \rightarrow XQ$$

$$B \rightarrow YT|YY$$

$$X \rightarrow a$$

$$Y \rightarrow b$$

$$T \rightarrow YA$$

$$Q \rightarrow XY$$

6. پاسخ سوال 6:

$$(a) \quad S \rightarrow aSY|bSX|a|b$$

$$X \rightarrow a$$

$$Y \rightarrow b$$

$$(b) \quad S \rightarrow aSY|aY$$

$$Y \rightarrow b$$

(c) $S \rightarrow aY|aS|aXS$

$$X \rightarrow a$$

$$Y \rightarrow b$$

(d) $S \rightarrow a$