



به نام خدا

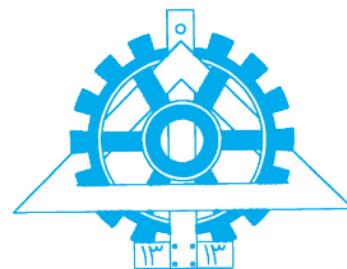
نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها- بهار ۱۴۰۱

تمرین شماره 5

دستیار آموزشی این مجموعه: مریم جعفرآبادی آشتیانی

maryamjafarabadi88@gmail.com

تاریخ تحویل: 30 فروردین (صفحه درس)



1. گرامر زیر را در نظر بگیرید و موارد خواسته شده را روی آن اعمال کنید: (25نمره)

$$S \rightarrow AE \mid CA \mid aAa \mid bBb \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow C \mid a$$

$$B \rightarrow C \mid b$$

$$C \rightarrow aE \mid b \mid \varepsilon$$

$$D \rightarrow A \mid B \mid ab$$

$$E \rightarrow EC \mid AE$$

(الف) سمبل‌های بدون کاربرد را (در صورت وجود) حذف کنید.

(ب) قواعد اپسیلون را حذف کنید.

(ج) قواعد یک‌ه را حذف کنید.

(د) همچنان در صورت وجود، قواعد بی کاربرد را حذف کنید.

(ه) گرامر معادل به دست آمده را به فرم نرمال چامسکی تبدیل کنید.

2. جمله زیر را در صورت درست بودن اثبات کنید و در غیر این صورت مثال نقض بیاورید (ادعای خود را به طور کامل توضیح دهید). (15نمره)

برای هر گرامر مستقل از متن دلخواهی که قاعده اپسیلون در آن نباشد میتوان یک گرامر معادل که در آن قواعدش به یکی از دو فرم زیر باشد نوشت.

$$A \rightarrow BCD$$

$$A \rightarrow a$$

که متغیر های B,C,D همه غیر ترمینال هستند و a ترمینال میباشد.

3. چپگردی را از گرامر زیر حذف کنید. (20 نمره)

$$S \rightarrow SA \mid SB \mid AB \mid c$$

$$A \rightarrow SSA \mid B \mid a$$

$$B \rightarrow Bb \mid d$$

4. الگوریتم CYK را روی گرامر زیر اجرا کنید و با رسم جدول نشان دهید که آیا رشته ی "aabbab" پذیرفته میشود یا خیر. (20 نمره)

$$S \rightarrow AB \mid BA \mid SS \mid AC \mid BD$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow b$$

$$C \rightarrow SB$$

$$D \rightarrow SA$$

5. گرامر زیر را به فرم نرمال گریباخ تبدیل کنید. (20 نمره)

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$T \rightarrow T * F \mid F$$

$$F \rightarrow (E) \mid a$$

6. (امتیازی) اگر G یک گرامر مستقل از متن باشد و w رشته ای به طول l باشد که متعلق به زبان گرامر G است. حال اگر G به فرم نرمال چامسکی باشد، طول اشتقاق رشته w چقدر است؟ توضیح دهید چرا. (10 نمره)