



نکات

مسئله‌ی ۱. گرامر مبهم

الف) مشخص کنید گرامر زیر مبهم است یا خیر؟ اگر مبهم است آنرا رفع ابهام کنید و اگر مبهم نیست ادعای خود را ثابت کنید.

$$S \rightarrow A S | \epsilon$$

$$A \rightarrow A \mid \mid A \mid \mid \mid$$

ب) توضیح دهید ابهام در گرامرها چه مشکلاتی ایجاد می‌کند.

مسئله‌ی ۲. عبارت آرمانی

به عبارت ریاضی که در آن از ابتدای عبارت تا هر جای عبارت تعداد علامت + بیشتر از تعداد علامت - باشد، عبارت آرمانی می‌گوییم (:). به عنوان مثال عبارت $a + b + c - d$ یک عبارت آرمانی ولی عبارت $a - b + c + d$ آرمانی نیست. از آنجایی که آرمان به پیدا کردن عبارت‌های آرمانی علاقه دارد، به او کمک کنید تا بتواند به دو سوال زیر پاسخ دهد.

۱. با استفاده از یک Parse Stack و یک استک دیگر، گراف نحوی تشکیل دهید که عبارت‌های آرمانی را valid و بقیه‌ی عبارت‌ها را invalid تشخیص دهد. (این عبارت‌ها تنها از id، علامت + و علامت - تشکیل شده‌اند).

۲. در صورت امکان تنها با استفاده از یک Parse Stack گراف نحوی بسازید که عبارت‌های آرمانی را valid و بقیه‌ی عبارت‌ها را invalid تشخیص دهد.

مسئله‌ی ۳. Recursive Descent

توضیح دهید چرا گرامر زیر قابلیت پارس با پارسر Recursive descent را ندارد. تغییرات لازم را ایجاد کنید تا این مشکل رفع شود و در انتها شبه کد پارسر Recursive descent را ارائه دهید.

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

$$T \rightarrow T T \mid \mid \mid \mid$$

مسئله‌ی ۴. پرانتزگذاری معتبر

گرامر زیر مربوط به گرامر یک پرانتزگذاری معتبر می‌باشد:

$$S \rightarrow P S$$

$$S \rightarrow \varepsilon$$

$$P \rightarrow (S)$$

۱. آیا گرامر بالا $LL(1)$ است؟ اگر نیست آن را $LL(1)$ کنید. هم‌چنین جدول پارس آن را رسم کنید.

۲. در پارس گرامرهای $LL(1)$ به دو نوع ارور ممکن است برخورد کنیم. این دو ارور را توضیح دهید و در صورت وجود برای هر کدام از این دو نوع ارور عبارتی مثال بزنید که هنگام پارس با گرامر بالا به آن بر می‌خوریم.

مسئله‌ی ۵. با طعم اپسیلون

گرامر زیر را در نظر بگیرید:

$$A \rightarrow a B C | a b C d$$

$$B \rightarrow b C | b D$$

$$C \rightarrow c | \varepsilon$$

$$D \rightarrow d | D C$$

۱. گرامر بالا در صورت ابهام رفع ابهام کنید و سپس آن را $LL(1)$ کنید.

۲. مجموعه‌ی First و Follow را برای تمام غیرپایانه‌ها به دست آورید.

۳. جدول پارس گرامر $LL(1)$ شده را به دست آورید.

۴. مراحل پارس رشته‌ی $abdcc$ را بنویسید.

مسئله‌ی ۶. پارسر $LR(0)$

الف) دیاگرام و جدول پارس $LR(0)$ گرامر زیر را رسم کنید.

$$S \rightarrow A$$

$$A \rightarrow a A b$$

$$A \rightarrow a A c$$

$$A \rightarrow d b$$

ب) مراحل پارس رشته $aadbcb$ را شرح دهید.

مسئله‌ی ۷. $LALR$ یا SLR !

ثابت کنید پارسر $LALR(1)$ از پارسر $SLR(1)$ قوی‌تر است.

بدین منظور ابتدا ثابت کنید هر گرامری که پارسر $SLR(1)$ بدون برخورد دارد، پارسر $LALR(1)$ بدون برخورد هم دارد. همچنین یک گرامر ارائه دهید که پارسر $LALR(1)$ بدون برخورد داشته باشد ولی پارسر $SLR(1)$ بدون برخورد نداشته باشد.

مسئله ۸. پارسر $LR(1)$

گرامر زیر را در نظر بگیرید:

$$S \rightarrow 2 \mid S4 \mid SS6$$

۱. دیاگرام $LR(1)$ گرامر فوق را رسم کنید.

۲. جدول پارس $LR(1)$ گرامر فوق را رسم کنید.

۳. مراحل پارس جمله "226422466" را بنویسید.

مسئله ۹. پارسر $LALR(1)$

الف) دیاگرام و جدول پارس $LALR(1)$ گرامر زیر را بکشید.

$$A \rightarrow BB$$

$$B \rightarrow bB \mid a$$

ب) مراحل پارس رشته babba را نمایش دهید.

مسئله ۱۰. مقایسه $LR(1)$ و $SLR(1)$

۱. درستی یا نادرستی جمله زیر را بررسی کنید: در پارسر $SLR(1)$ از مجموعه $Follow$ ی غیرپایانه‌ها استفاده می‌شود و مزیت این روش نسبت به $Lookahead$ ها که در پارسر $LR(1)$ استفاده می‌شود این است که دقت آن بیشتر است و گرامرهای بیشتری را پشتیبانی می‌کند، ولی چون برای هر قاعده تولید باید یک بار مجموعه $Follow$ نوشته شود، حجم به نسبت زیادی اشغال می‌کند.

۲. گرامر زیر را بررسی کنید و دیاگرام $SLR(1)$ و $LR(1)$ آن را رسم کنید و بگویید که آیا این گرامر $SLR(1)$ یا $LR(1)$ می‌باشد یا خیر.

$$A \rightarrow S + b$$

$$S \rightarrow E$$

$$S \rightarrow E + a$$

$$E \rightarrow c$$