

سوال ۱: کوتاه پاسخ

- صحیح و غلط بودن موارد زیر را به صراحت ذکر کنید و در حداکثر یک خط و نیم توضیح دهید.
- گرامر زبان‌های برنامه‌نویسی عادی (مانند ++C یا جاوا) را می‌توان با یک گرامر مستقل از متن توصیف کرد.
 - هر زبان مستقل از متن را می‌توان با یک اتوماتای پشته‌ای (Pushdown Automata) تشخیص داد.
 - پارسر را می‌توان به صورت بهینه توسط اتوماتای پشته‌ای پیاده‌سازی کرد.
 - وقتی هر دو توکن «.» (یک نقطه) و «...» (سه نقطه) در توصیف یک زبان وجود داشته باشند، به‌جلونگاه‌کن (look-ahead) واژه‌یاب نمی‌تواند کم‌تر از ۳ باشد.

سوال ۲: ساده‌واژه

واژه‌یابی فقط اعداد صحیح در مبنای ۱۰ را می‌پذیرد. قصد داریم پذیرش اعداد در مبنای ۱۶ را نیز به آن اضافه کنیم. نوشتن اعداد مبنای ۱۶ به دو صورت متداول است، مثلاً عدد ۳۴ را می‌توان به دو صورت 0x22 یا 22h نمایش داد. اگر طراح زبان باشید و بخواهید یکی از این دو شیوه را انتخاب کنید کدام را برمی‌گزینید؟ چرا؟ فرض کنید، خودتان قرار است واژه‌یاب را پیاده کنید.

سوال ۳: ابهام و ابهام‌زدایی

برای هر کدام از گرامرهای زیر توضیح دهید آیا گرامر مبهم است؟ و اگر بله، به روشی که مناسب زبان ++C یا جاوا باشد، از گرامر رفع ابهام کنید.

$$S \rightarrow A \quad (۱. \text{ گرامر } ۱)$$

$$A \rightarrow A + A | B + +$$

$$B \rightarrow y$$

$$S \rightarrow + + S | S + + | y \quad (۲. \text{ گرامر } ۲)$$

۳. درخت پارس را برای عبارت « $y + + + y + +$ » بر اساس گرامر ۱ رسم کنید.

سوال ۴: پارس‌پذیری از بالا

۱. چرا گرامر زیر را بدون تغییر نمی‌توان به صورت بالا به پایین پارس کرد

$$A \rightarrow BaBb|c$$

$$B \rightarrow b|Aa$$

۲. گرامر را چگونه تغییر دهیم تا مشکل فوق حل شده و بتوان گرامر را به صورت بالا به پایین پارس کرد.

سوال ۵: از راس گرافسازي

گرامر زير را در نظر بگيريد.

$$\begin{aligned} S' &\rightarrow S \\ S &\rightarrow XX \\ X &\rightarrow aX|b \end{aligned}$$

حالت‌های نمودار حالت LR(۱) گرامر بالا به صورت زير هستند:

$$\begin{aligned} I_0: & \begin{bmatrix} [S' \rightarrow \bullet S, \$] \\ [S \rightarrow \bullet XX, \$] \\ [X \rightarrow \bullet aX, a/b] \\ [X \rightarrow \bullet b, a/b] \end{bmatrix} & I_1: & [S' \rightarrow S \bullet, \$] & I_2: & \begin{bmatrix} [S \rightarrow X \bullet X, \$] \\ [X \rightarrow \bullet aX, \$] \\ [X \rightarrow \bullet b, \$] \end{bmatrix} & I_3: & \begin{bmatrix} [X \rightarrow a \bullet X, a/b] \\ [X \rightarrow \bullet aX, a/b] \\ [X \rightarrow \bullet b, a/b] \end{bmatrix} \\ I_4: & [X \rightarrow b \bullet, a/b] & I_5: & [S \rightarrow XX \bullet, \$] & I_6: & \begin{bmatrix} [X \rightarrow a \bullet X, \$] \\ [X \rightarrow \bullet aX, \$] \\ [X \rightarrow \bullet b, \$] \end{bmatrix} & I_7: & [X \rightarrow b \bullet, \$] \\ I_8: & [X \rightarrow aX \bullet, a/b] & I_9: & [X \rightarrow aX \bullet, \$] \end{aligned}$$

۱. يال‌های بين اين راس‌ها را پيدا كنيد و نمودار حالات را رسم كنيد. لازم نيست در هر راس قوانين را ذكر كنيد. ذكر نام هر حالت كافي است.
۲. نمودار حالت LALR را براي گرامر بالا بنويسيد.
۳. آيا گرامر بالا LALR است؟
۴. نمودار حالت LR(۰) را براي گرامر بالا بنويسيد.
۵. آيا گرامر بالا LR(۰) است؟

سوال ۶: چرا SLR

عبارت زير نقص دارد، با افزودن يك جمله به آن، عبارت را كامل كنيد.
اگر در يك سطر از جدول پارس SLR(۱) فقط با قاعده توليد ثابتي کاهش داشته باشيم، مي‌توان آن سطر را حذف كرد.

سوال ۷: ابتدا دنبال كن

گرامر زير را در نظر گرفته و مجموعه‌های First و Follow را براي واژه‌های نحوی آن بيابيد

$$\begin{aligned} S &\rightarrow [SX]a \\ X &\rightarrow \epsilon | + SY | Yb \\ Y &\rightarrow \epsilon | - SXc \end{aligned}$$

موفق باشيد