



به نام خدا

فاز اول پروژه کامپایلرها و زبان‌های برنامه‌نویسی

پاییز ۱۴۰۲

مهلت تحویل: ۷ آذرماه ۱۴۰۲

در فاز اول پروژه، شما باید به کمک ابزار ANTLR4 و زبان برنامه‌نویسی جاوا، برای زبان UTL (که سند آن را در اختیار دارید) تحلیل‌گر لغوی و نحوی بنویسید.

تحلیل‌گر لغوی^۱: برای این بخش از پروژه، باید به کمک ابزار antlr4، تمامی tokenهای مورد نظر خود را مشخص کرده و پیاده‌سازی کنید.

تحلیل‌گر نحوی^۲: در این بخش از پروژه، ابتدا با نوشتن قواعد نحوی صحیح، گرامر زبان UTL را به کمک ANTLR4 پیاده‌سازی می‌کنید. بهتر است برای هر کدام از قواعد گرامر خود نام مناسب انتخاب کنید و سپس با اعمال ورودی‌های مناسب و تشکیل درخت Parse، گرامر خود را تست کنید. توجه داشته باشید که در این فاز نیازی نیست که هیچ‌گونه قاعده معنایی^۳ را پیاده‌سازی کنید. برای مثال مواردی از قبیل وجود دو متغیر هم‌نام، ارجاع به متغیری که که تعریف نشده، بررسی مقدار سمت راست و چپ عملوند ها، وجود break خارج از حلقه و غیره همگی از مواردی هستند که مربوط به تحلیل معنایی زبان هستند و در این فاز نیازی نیست برای آن‌ها اقدامی صورت گیرد.

لازم به ذکر است که گرامر شما نباید شامل چپ‌گردی یا ابهام باشد.

در ادامه، پس از نوشتن تحلیل‌گر لغوی و نحوی، باید به کمک Actionهایی که با زبان جاوا می‌نویسید و به گرامر خود اضافه می‌کنید، خروجی‌های زیر را بر اساس پیمایش **Pre-Order** در درخت parse چاپ کنید:

- با رسیدن به تعریف هر تابع به جز توابع Connect(), Observe(), OnStart() و OnInit()، به صورت زیر نام آن را چاپ کنید:

MethodDec:MethodName

- با رسیدن به تعریف هر متغیر، نام آن را به صورت زیر چاپ کنید:

¹ Lexer

² Parser

³ Semantic Rule

VarDec:VarName

- در صورت مشاهده‌ی دستور @schedule، آن را به صورت زیر چاپ کنید:

ConcurrencyControl:Schedule

- در صورت مشاهده‌ی تعریف آرایه، آن را به صورت زیر چاپ کنید:

ArrayDec:ArrayName:ArraySize

- در صورت مشاهده‌ی Exception، آن را به صورت زیر چاپ کنید:

ErrorControl:ExceptionType

- در صورت مشاهده‌ی دستورات if یا else، به صورت زیر آن‌ها را چاپ کنید:

Conditional:if / Conditional:else

- در صورت مشاهده‌ی دستور for، آن را به صورت زیر نمایش دهید:

Loop:for

- در صورت مشاهده‌ی دستور while، آن را به صورت زیر نمایش دهید:

Loop:while

- در صورت مشاهده‌ی دستور break یا continue، آن را به صورت زیر نمایش دهید:

Control:break / Control:continue

- در صورت مشاهده‌ی فراخوانی یک تابع به عنوان یک گزاره، به صورت زیر آن را چاپ کنید:

FunctionCall

توجه داشته باشید که فراخوانی توابع در عبارات و غیره نباید چاپ شود.

- در صورت مشاهده دستور print، آن را به صورت زیر نمایش دهید:

Built-in:print

عبارت‌ها بر اساس پیمایش **Post-order** در درخت عبارت، به صورت زیر چاپ کنید:

▪ در صورت مشاهده یک عملگر، تنها خود عملگر را به صورت زیر نمایش دهید:

Operator:OperatorSymbol

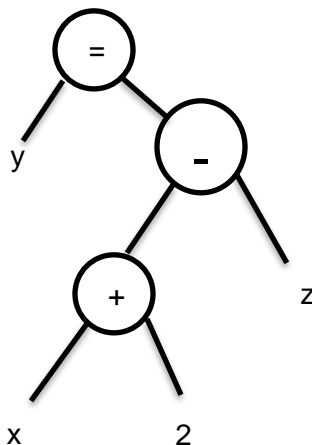
به عنوان مثال برای $y = x + 2 - z$ ، به صورت زیر عملگر را چاپ کنید:

Operator:+

Operator:-

Operator:=

به درخت عبارت آن توجه کنید:



دقت کنید که عملگرهای `[]`، `()`، `.`، `,` و `;` نباید چاپ شوند.

همچنین دقت کنید که عبارت‌های قبل از : همگی کلید واژه هستند و باید آن‌ها را عیناً چاپ کنید. تنها موارد خواسته شده را در فایل خروجی نمایش دهید و از قراردادن خط‌های خالی، فاصله و غیره نیز خودداری کنید.

نکات مهم:

- تمامی فایل ها و کدهای خود را در یک فایل فشرده به صورت studentID1_studentID2.zip آپلود نمایید.
- در صورت کشف هرگونه تقلب، نمره ۱۰۰- لحاظ می شود.
- دقت کنید که خروجی های شما به صورت خودکار تست می شوند؛ پس نحوه چاپ خروجی شما باید عیناً مطابق موارد ذکر شده در بالا باشد. علاوه بر آن، درخت parse شما نیز مورد بررسی قرار می گیرد.
- بهتر است سوالات خود را در فروم درس یا در گروه اسکایپ مطرح نمایید تا دوستانتان نیز از آنها استفاده کنند؛ در غیر این صورت به مسئولان پروژه ایمیل بزنید:

محمد علی زمانی matin.zamani99@ut.ac.ir

نازنین ترابی گودرزی nazanin.goudarzi@ut.ac.ir

مهدی چراغی pmahdicheraghi@ut.ac.ir