

به نام خدا

فاز اول پروژه کامپایلرها و زبان­های برنامه­نویسی

پاییز 1402

مهلت تحویل: 7 آذرماه­1402

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[[1]](#footnote-1):** برای این بخش از پروژه، باید به کمک ابزار antlr4، تمامی tokenهای مورد نظر خود را مشخص کرده و پیاده سازی کنید.

**تحلیل­گر نحوی[[2]](#footnote-2):** در این بخش از پروژه، ابتدا با نوشتن قواعد نحوی صحیح، گرامر زبان UTL را به کمک ANTLR4 پیاده سازی می­کنید. بهتر است برای هرکدام از قواعد گرامر خود نام مناسب انتخاب کنید و سپس با اعمال ورودی های مناسب و تشکیل درخت Parse، گرامر خود را تست کنید. توجه داشته باشید که در این فاز نیازی نیست که هیچ­گونه قاعده معنایی[[3]](#footnote-3) را پیاده سازی 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 چپ گردی 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:

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

* درصورت 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 فایل­ها و کدهای خود را در یک فایل فشرده به صورت studentID1\_studentID2.zip آپلود نمایید.
* در صورت کشف هرگونه تقلب، نمره 100- لحاظ می شود.
* دقت کنید که خروجی­های 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 می­گیرد.
* 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

1. Lexer [↑](#footnote-ref-1)
2. Parser [↑](#footnote-ref-2)
3. Semantic Rule [↑](#footnote-ref-3)