

구현과제2 (44점)

다음의 EBNF로 문법이 정의되는 언어를 위한 Parser를 구현하시오.

[C, C++, Java, Python 중에서 하나의 프로그래밍 언어를 선택하여 구현하시오.]

```
<program> → {<declaration>} {<statement>}
<declaration> → <type> <var> ;
<statement> → <var> = <aexpr> ; | print <bexpr> ; | print <aexpr> ; |
               do ' { ' {<statement>} ' } ' while ( <bexpr> ) ;
<bexpr> → <relop> <aexpr> <aexpr>
<relop> → == | != | < | > | <= | >=
<aexpr> → <term> {( + | - | * | / ) <term>}
<term> → <number> | <var> | ( <aexpr> )
<type> → int
<number> → <dec>{<dec>}
<dec> → 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
<var> → <alphabet>{<alphabet>}
<alphabet> → a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r |
s | t | u | v | w | x | y | z
```

▶ Static Semantics

- 토큰과 토큰 사이에는 공백 문자가 1개 이상 들어감
- 선언하지 않은 변수는 사용할 수 없음 (사용하는 경우 syntax error)
- 선언된 변수의 값은 0으로 초기화
- <aexpr>의 결과값은 정수로 한정함 (음의 정수, 0, 양의 정수)
- 산술연산은 왼쪽 결합성임 (Left Associative)
- <var>, <number>의 최대 길이는 10개로 한정함

▶ 입력

- 프로그램을 실행하면 사용자는 바로 코드를 입력할 수 있도록 구현함 (엔터키 입력까지를 하나의 프로그램으로 인식함)
- "terminate"가 입력된 경우에 프로그램 수행을 종료함

▶ 출력

- 문법에 맞는 코드가 입력된 경우에는 다음 코드를 입력 받음
- 문법에 맞는 코드가 입력된 경우, 출력할 결과가 있다면 출력을 수행함.
<bexpr>의 결과는 TRUE 또는 FALSE이고, <aexpr>의 결과는 숫자임

- 문법에 맞지 않는 코드가 입력된 경우에는 "Syntax Error!!"를 출력한 후, 다음 코드를 입력 받음

▶ 실행예

```
>> int variable ; variable = 365 ;
>> ab = 12 ;
>> Syntax Error!!
>> float ab ;
>> Syntax Error!!
>> int k = 2 ;
>> Syntax Error!!
>> int k ; int j ; k = 3 ; j = 20 ; print k + j
>> Syntax Error!!
>> int k ; int j ; k = 3 ; j = 20 ; int a ; print k + j ;
>> Syntax Error!!
>> int k ; int j ; k = 3 ; j = 20 ; print k + j ;
>> 23
>> int k ; print k + 100 * 3 / 2 - 1 ;
>> 149
>> int x ; x = 10 + 5 - ( 2 + 3 - 5 * 10 ) ; print x ;
>> 15
>> int x ; x = 10 + 5 * 2 ; print x ; print > 10 x ;
>> 30 FALSE
>> int k ; int j ; k = 3 ; j = 20 ; do { print k + ( j - 1 ) * 10 ; k = k - 1 ; }
while ( > k + 10 10 ) ; print == k 0 ;
>> 220 210 200 TRUE
>> int i ; int j ; i = 0 ; j = 0 ; do { j = j + i ; i = i + 1 ; } while ( < i * ( 5
- 4 ) 5 ) ; print i ; print j ;
>> 5 10
```

▶ 제출 요구사항

- 구현 및 테스트를 완료한 소스 코드는 (C, C++, Java, Python 중 1개 언어 선택) 하나의 파일로 제출해야 함 (압축 파일 제출 X)
- 보고서는 별도의 PDF 파일로 제출해야 함
- 보고서에는 본인이 구현한 코드를 개략적으로 설명해야 하고, 실행 결과 스냅샷은 반드시 포함하여야 함. 보고서에 소스 코드 전체를 포함할 필요는 없음
- 제출 요구사항 미준수 시에는 10% 감점 처리함