**Задание**

Задано грамматика языка, надо создать для этого языка интерпретатор (лексический анализатор, синтаксический анализатор) на языке С++.

**Грамматика языка ImageScript**

Синтаксис языка ImageScript задается формальной грамматикой, где правила вывода пронумерованы, определяемые нетерминальные символы грамматики записаны в левой части правил вывода до символа →, терминальные символы заключены в апострофы, альтернативы в правой части правил вывода перечислены через разделитель |, а необязательные вхождения символов заключены в квадратные скобки.

1 Program → Operator[Program]

2 Operator→ Procedure|Literal | Command | Comment

3 Procedure→ '{'Program'}'

4 Command → Name | cStack | cBitwise | cShift | cLogic |

| cArithmetic | cRelation |cMath | cString |

| cArray | cDictionary | cImage | cControl

5 cStack → 'drop' | 'dup' | 'swap' | 'roll'| 'get'| 'put'|

| 'clear' | 'depth'

6 cConvert → 'cvb' | 'cvi' | 'cvfi' | 'cvfl' | 'cvsm' | 'cvst' | 'cva'

7 cBitwise→ 'btst' | 'bclr' | 'bset' | 'bnot' | 'bcnt'

8 cShift → 'asl' | 'asr' | 'lsl' | 'lsr' | 'rol' | 'ror'

9 cLogic → 'not' | 'and' | 'or' | 'xor'

10 cArithmetic→ 'neg' | 'add'| 'sub'| 'mul' | 'div' | 'mod' | 'abs' |

|'round' |'floor' | 'ceil'

11 cRelation → 'eq' | 'ne' | 'ge' | 'gt' | 'le' | 'lt'

12 cMath → 'sqrt' | 'cos' | 'sin' | 'atan' | 'exp'| 'log' |

| 'pow' | 'rand'

13 cStream → 'stream' | 'number' | 'extract' | 'insert' | 'find'

14 cString → 'string' | 'length' | 'substring' | 'replace' | 'search' |

| 'lower'| 'upper'

15 cArray → 'array' | 'size' | 'load' | 'store' | 'index'|

| 'resize' | 'subarray' | 'remove'

16 cDictionary → 'dict'| 'def' | 'undef'| 'count'| 'exists' |

| 'read' | 'write' | 'delete'

17 cImage → 'icos2' | 'idicos2' | … | 'iycbcr'

18 cControl → 'proc' | 'exec' | 'if' | 'elseif' | 'for' | 'repeat' |

| 'loop' | 'exit' | 'nop' | 'include'

19 Comment → '<'Symbols '>'

20 Literal → 'null' | Boolean | Integer | Fixed | Float | Stream | String

21 Boolean → 'true' | 'false'

22 Integer → [Sign]Number

23 Number→ Digit [Number]

24 Fixed → Integer ['.' Number]

25 Float → Fixed['e' Integer]

26 Stream→ '['Binary']'

27 Binary→ Hex[Binary]

28 String → '(' [Symbols] ')'

29 Symbols→ Symbol [Symbols]

30 Symbol→ Sign | Digit | Letter | Others

31 Name → Symbol [Name]

32 Digit→ '0' | '1'| ... | '9'

33 Hex→ Digit | 'A'| 'B'| 'C'| 'D'| 'E' | 'F'

34 Sign→ '+' | '–'

35 Letter → '\_' | 'a' | 'b' |... | 'z' | 'A' | 'B' |... | 'Z' |

| 'а' | 'б' |... | 'я' | 'A' | 'Б' |... | 'Я'

36 Others→ '`' | '!'| '@' | … | '/'

Программы на языке ImageScript состоит из операторов (правило 1), в качестве которых выступают процедуры, литералы, команды и комментарии (правило 2).

Процедуры являются последовательность операторов, заключенных в фигурные скобки (правила 2, 3). Процедуры сохраняются в словарях и могут быть вызваны по имени, которое им присваивается при сохранении (правило 4). Именем процедуры может быть любая последовательность символов (правило 31), что позволяет переопределять как встроенные литералы и команды, так и другие процедуры. Если имя процедуры не задано, то ее тело рассматривается как блок операторов, подлежащих условному или циклическому выполнению(правило 18).