

1. 有文法 $G[A]$:

$$A ::= (B) \mid dBe$$
$$B ::= c \mid Bc$$

试设计自顶向下的语法分析程序。

解：消除左递归：

$$A ::= (B) \mid dBe$$
$$B ::= c\{c\}$$

```
procedure B;  
  if CLASS = 'c' then  
    begin  
      nextsym;  
      while CLASS = 'c' do nextsym;  
    end;  
  else  
    error;  
    program G;  
    begin  
      nextsym;  
      A;  
    end;  
  procedure A;  
    if CLASS = '(' then  
      begin  
        nextsym;  
        B;  
        if CLASS = ')' then  
          nextsym;  
        else  
          error  
        end;  
      else  
        if CLASS = 'd' then  
          begin  
            nextsym;  
            B;  
            if CLASS = 'e' then  
              nextsym;  
            else  
              error  
            end;  
          else  
            error;  
          end;  
        end;  
      end;
```

2. 有文法 $G[Z]$: $Z ::= AcB \mid Bd$ $A ::= AaB \mid c$ $B ::= aA \mid a$

(1) 试求各选择（候选式）的 FIRST 集合；

(2) 该文法的自顶向下的语法分析程序是否要编成递归子程序？为什么？

(3) 试用递归下降分析法设计其语法分析程序。

解: (1) $FIRST(B) = \{a\}$ $FIRST(A) = \{c\}$ $FIRST(Z) = \{a, c\}$

$FIRST(AcB) = \{c\}$ $FIRST(Bd) = \{a\}$

$FIRST(AaB) = \{c\}$ $FIRST(c) = \{c\}$

$FIRST(aA) = \{a\}$ $FIRST(a) = \{a\}$

(2) 要编成递归子程序，因为文法具有递归性

(3) 改写文法: $Z ::= AcB \mid Bd$ $A ::= c\{aB\}$ $B ::= a\{A\}$

```
void Z()
{
    if( sym == 'c' )
    {
        A();
        if( sym == 'c' )
        {
            getsym();
            B();
        }
        else
            error();
    }
    else if( sym == 'a' )
    {
        B();
        if( sym != 'd' )
            error();
        else
            getsym();
    }
    else
        error();
}

Z ::= AcB | Bd
A ::= c{aB}
B ::= a{A}

void A()
{
    if( sym == 'c' )
    {
        getsym();
        while( sym == 'a' )
        {
            getsym();
            B();
        }
    }
    else
        error();
}

void B()
{
    if( sym != 'a' )
        error();
    else
    {
        getsym();
        if( sym == 'c' )
            A();
    }
}

void main()
{
    getsym();
    Z();
}
```

3.

变量名	类型	维数
ENTRY-OFF	LOGICAL	0
ENTRY-ON	LOGICAL	0
I	INTEGER	0
J	INTEGER	
K	INTEGER	
LAST1	INTEGER	
LIST-OF-NAMES	STRING	0
MIN-VAL-IND	INTEGER	1
VAL	REAL	1
X	REAL	0
Y	REAL	0
Z1	REAL	0
Z2	REAL	0
Z3	REAL	0

4.

1	Z	REAL	1
2	Y	INTEGER	4
3	SUB-1	PBLOCK	5
4	J	INTEGER	
5	S	STRING	
6	FLAG	LOGICAL	
7	Y	INTEGER	

1	Z	REAL	1
2	Y	INTEGER	4
3	SUB-1	PBLOCK	6
4	J	INTEGER	
5	SUB-2	PBLOCK	
6	W	REAL	
7	J	REAL	
8	TSET1	LOGICAL	
9	TEST2	LOGICAL	
10	TEST3	LOGICAL	