**3．6**

（a）计算下面文法的nullable,FIRST和FOLLOW集合。

nullable FIRST FOLLOW

S

B

D

E

F

no u /

no w v,x,y,z

yes x,y z

yes y x,z

yes x z

（b）构造LL(1)分析表

x y z u v w

S->uBDz

S

B

D

E

F

B->w B->Bv

D->EF D->EF D->EF

E-> E->y E->

F->x F->

（c）B->w B->Bv存在左递归，具有左递归的文法不是LL(1)文法。

（d）B->w

B->wB’

B’->vB’

B’->

->

B->Bv

消除左递归，成为LL(1)文法。

**3．9**  画出文法3－10的LR(0)状态图，构造SLR分析表并指出冲突。

解：LR（0）状态图如下：

\*

\*

x

V

V

**10**

E

**8**

x

x

**9**

E

**5**

=

**4**

\*

**3**

V

E

**6**

S

**2**

**1**

S’->．S$

S->．V=E

S->．E

E->．V

V->．x

V->．\*E

S’->S．$

S->E．

S->V．=E

E->V．

V->\*．E

E->．V

V->．x

V->．\*E

**7**

S->V=．E

E->．V

V->．.x

V->．\*E

S->V=E．

V->x．

V->\*E．

E->V．

Follow(S)={$}

Follow(V)={=,$}

Follow(E)={$,=}

对应的SLR分析表如下：

= x \* $ S V E

|  |  |
| --- | --- |
| S9 S7  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  a  S4,r3 r3  S9 S7  r1  r2 r2  S9 S7  r5 r5  r4 r4  r3 r3 | g2 g3 g6    g10 g5  g10 g8 |

可以看出，在状态3中有一个多重定义项，存在冲突，所以该文法不是SLR文法。

**3．13** 说明下面的文法是LALR(1)，但不是SLR。

解：先证明其不是SLR文法：

9

10

X

11

c

c

8

M

7

6

a

d

5

b

a

4

M

3

S->．X$

X->．Ma

X->．bMc

X->．dc

X->．bda

M->．d

S->X．$

X->M．a

X->Ma．

X->b．Mc

X->b．da

M->．d

X->bd．a

M->d．

X->bda．

X->bM．c

X->bMc．

d

X->d．c

M->d．

X->dc．

FOLLOW(X)={$}

2

FOLLOW(M)={a,c}

SLR分析表：

a b c d $ X M

|  |  |
| --- | --- |
| S5 S10  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  a  S4  r1  S6  S7,r5 r5  r4  S9  r2  r5 r5,S11  r3 | g2 g3    g8 |

可以看到，状态6和状态10中均出现多重定义项，存在冲突，所以该文法不是SLR文法。

接着证明它是LALR（1）文法。

对应的LR(1)状态如下：

9

10

X

11

c

c

8

M

7

6

a

d

5

b

a

4

M

3

S->．X$ ?

X->．Ma $

X->．bMc $

X->．dc $

X->．bda $

M->．d a

S->X．$ ?

X->M．a $

X->Ma． $

X->b．Mc $

X->b．da $

M->．d c

X->bd．a $

M->d． c

X->bda．$

X->bM．c $

X->bMc．$

d

X->d．c $

M->d． a

X->dc． $

LR(1)分析表：

a b c d $ X M

|  |  |
| --- | --- |
| S5 S10  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  a  S4  r1  S6  S7 r5  r4  S9  r2  r5 S11  r3 | g2 g3    g8 |

从表格中看出，没有冲突存在，同时状态合并后得到LALR(1)分析表（没有可以合并的状态，和LR(1)表同），所以该文法是LALR(1)文法。