
layout: post

title: 语法分析程序

subtitle: 使用LL(1)文法

date: 2017-11-03

author: Awybupt

header-img: img/page-CL.jpg

catalog: true

tags:

- 编译原理

- C++

实验环境

Mac OS X10.13.6

Xcode

C++

语法分析程序题目

- 编写语法分析程序,实现对算数表达式的语法分析.
 - 表达式由如下文法产生
 - $E \rightarrow E+T | E-T | T$
 - $T \rightarrow T * F | T / F | F$
 - $F \rightarrow id | (E) | num$
- 要想使用LL(1)文法必须先把文法转换为无左递归文法,无左公因子手工转换后得到如下文法
 - $E \rightarrow TD$
 - $D \rightarrow +TD | -TD | e$
 - $T \rightarrow FB$
 - $B \rightarrow *FB | /FB | e$
 - $F \rightarrow d | (E) | n$

分别求出如上文法的FIRST集和FOLLOW集,得到如下文法

VN	First	FOLLOW
E	d,(,n	s,)
D	+, -,e	s,)
T	d,(,n	+, -
B	*, /,e	+, -
F	d,(,n	*, /

- 然后通过这段代码构造出LL(1)分析表

```
for( 文法G的每个产生式A->a){
    for( 每个终结符号a->FIRST(A))
        把A->a放入M[A,a]中;
    if(e<FIRST(A))
        for( 任何b<FOLLOW(A))
            把A->a放入M[A,b]中;
}
for{所有无定义的M[A,a]}标上错误标志;
```

```
void excel::gene(){
    for(auto se:TT){
        for(auto fi:se.first){
            if(fi=='e'){
                for(auto fo:se.follow){
                    analysistable.insert(pair<loc,string>(loc(se.nt,fo),"e"));
                }
            }
            else{
                int choice=0;//choice
                int temp=(int)(se.production).size();
                for(int i=0;i<temp;i++){
                    if(se.production[i][0]==fi){
                        choice=i;
                    }
                }
                analysistable.insert(pair<loc,string>(loc((se.nt),fi),se.produc
```

```

tion[choice]));
    }
}
}
}

```

- 通过这段代码使用分析表分析
- 算法思想

```

do{
    令X是栈顶文法符号,a是ip所指向的输入符号;
    if(X是终结符号或$)
        if(X==a){从栈顶弹出X;ip前移一个位置;}
        else error();
    else
        if(M[X,a]=X->Y1Y2...Yk){
            从栈顶弹出X;
            把Yk,Yk-1...Y2,Y1压入栈,Y1在栈顶;
            输出产生式X->Y1Y2...Yk;
        };
        else error();
}while(X!= $)

```

```

void excel::Syntaxanalysis(string analytarget){
    analytarget=analytarget+'s';
    string stak="sE";
    do{
        char X=youzhanding(stak);
        char A=zuozhanding(analytarget);
        if(judgeVT(X))
        {
            if(X==A)
            {
                stak=youtanzhan(stak);
                analytarget=zuotanzhan(analytarget);
            }
            else{
                cout<<"error!"<<endl;
                break;
            }
        }
    }
}

```

```

else{
    string wtemp=searchgene(X, A);
    if(wtemp.size(>0)){
        stak=youtanzhan(stak);
        wtemp=strrev(wtemp);
        stak=youruzhan(stak, wtemp);
        cout<<X<<"-"<<strrev(wtemp)<<endl;

    }
    else{
        cout<<"error!"<<endl;
        break;
    }
}

}while(!(stak=="s"&&analytarget=="s"));
}

```

输入

- 程序默认
 - 可以自由输入
 - d->id
 - n->num
 - +-* /
 - (d+n)+(d-n)
 - ...

输出

- 语法分析表

语法分析表									
	+	-	*	/	(	)	d	n	s
E					E→TD		E→TD	E→TD	
D	D→+TD	D→-TD				D→e			D→e
T					T→FB		T→FB	T→FB	
B	B→e	B→e	B→*FB	B→/FB		B→e			B→e
F					F→(E)		F→d	F→n	

- 分析过程

-----分析过程-----

(d+n)+(d-n)

1.sE	(d+n)+(d-n)s		E
2.sDT	(d+n)+(d-n)s	E→TD	TD
3.sDBF	(d+n)+(d-n)s	T→FB	FBD
4.sDB)E(	(d+n)+(d-n)s	F→(E)	(E)BD
5.sDB)E	d+n)+(d-n)s		E)BD
6.sDB)DT	d+n)+(d-n)s	E→TD	TD)BD
7.sDB)DBF	d+n)+(d-n)s	T→FB	FBD)BD
8.sDB)DBd	d+n)+(d-n)s	F→d	dBD)BD
9.sDB)DB	+n)+(d-n)s		BD)BD
10.sDB)D	+n)+(d-n)s	B→e	D)BD
11.sDB)DT+	+n)+(d-n)s	D→+TD	+TD)BD
12.sDB)DT	n)+(d-n)s		TD)BD
13.sDB)DBF	n)+(d-n)s	T→FB	FBD)BD
14.sDB)DBn	n)+(d-n)s	F→n	nBD)BD
15.sDB)DB	)+(d-n)s		BD)BD
16.sDB)D	)+(d-n)s	B→e	D)BD
17.sDB)	)+(d-n)s	D→e	)BD
18.sDB	+(d-n)s		BD
19.sD	+(d-n)s	B→e	D
20.sDT+	+(d-n)s	D→+TD	+TD
21.sDT	(d-n)s		TD
22.sDBF	(d-n)s	T→FB	FBD
23.sDB)E(	(d-n)s	F→(E)	(E)BD
24.sDB)E	d-n)s		E)BD
25.sDB)DT	d-n)s	E→TD	TD)BD
26.sDB)DBF	d-n)s	T→FB	FBD)BD
27.sDB)DBd	d-n)s	F→d	dBD)BD
28.sDB)DB	-n)s		BD)BD
29.sDB)D	-n)s	B→e	D)BD
30.sDB)DT-	-n)s	D→-TD	-TD)BD
31.sDB)DT	n)s		TD)BD
32.sDB)DBF	n)s	T→FB	FBD)BD
33.sDB)DBn	n)s	F→n	nBD)BD
34.sDB)DB	)s		BD)BD
35.sDB)D	)s	B→e	D)BD
36.sDB)	)s	D→e	)BD
37.sDB	s		BD
38.sD	s	B→e	D
39.s	s	D→e	

实验感想

- 通过这次语法分析程序设计实验,使我更加了解了LL1文法的工作过程,理解了要构造first集follow集的意义.
- 通过这次试验我也发现了许多不足
 - 在分析过程中,有时候明显的错误例子没有停止,经过检查才发现是没有正确的处理error函数

注:因为实验平台是mac,用windows编译会出现汉字乱码 的现象.如果在使用过程出现任何问题都可以
随时联系我,我的手机:13051957575
我的邮箱:wxscs@qq.com
谢谢老师,谢谢助教!