实验 2 语法分析器-算术表达式

语法分析器分两部分，第一部分为算术表达式，第二部分为布尔表达式和控制语句。

要求

参考课本 4.4，实现递归下降语法分析器。

当语法分析器需要单词符号时，调用词法分析器获取单词符号。

文法：

expr ⟶ *term rest5*

rest5 ⟶ *+term rest5* |*-term rest5* |**ε**

term ⟶ *unary rest6*

rest6 ⟶ ***** *unary rest6* | */ unary rest6* | **ε**

unary ⟶*factor*

factor ⟶ **num**

提示

可将以上文法拆解为小的文法分步完成。

第一步：包含乘、除的算术表达式

term ⟶ *unary rest6*

rest6 ⟶ ***** *unary rest6* | */ unary rest6* | **ε**

unary ⟶*factor*

factor ⟶ **num**

输入：

5*2/3

输出：

1) 按推导过程

term ⇒ unary rest6
⇒ factor rest6
⇒ num rest6
⇒ num * unary rest6
⇒ num * factor rest6
⇒ num * num rest6
⇒ num * num / unary rest6
⇒ num * num / factor rest6
⇒ num * num / num rest6
⇒ num * num / num

2) 按使用产生式过程

term ⟶ unary rest6

unary ⟶factor

factor ⟶ num

rest6⟶ * unary rest6

unary ⟶factor

factor ⟶ num

rest6⟶ / unary rest6

unary ⟶factor

factor ⟶ num

rest6⟶ Ɛ

第二步：加入加、减运算

expr ⟶ term rest5

*rest5⟶ +term rest5 |-term rest5 |*Ɛ

term ⟶ unary rest6

rest6⟶ ******* *unary rest6* | */ unary rest6* | Ɛ

unary ⟶factor

factor ⟶ **num**

输入：

9+5*2/3-6

输出：

1) 按推导过程

expr ⇒ term rest5
⇒ unary rest6 rest5
⇒ factor rest6 rest5
⇒ num rest6 rest5
⇒ num rest5
⇒ num + term rest5
⇒ num + unary rest6 rest5
⇒ num + factor rest6 rest5
⇒ num + num rest6 rest5
⇒ num + num * unary rest6 rest5
⇒ num + num * factor rest6 rest5
⇒ num + num * num rest6 rest5
⇒ num + num * num / unary rest6 rest5
⇒ num + num * num / factor rest6 rest5
⇒ num + num * num / num rest6 rest5
⇒ num + num * num / num rest5
⇒ num + num * num / num – term rest5
⇒ num + num * num / num – unary rest6 rest5
⇒ num + num * num / num –factor rest6 rest5
⇒ num + num * num / num –num rest6 rest5
⇒ num + num * num / num –num rest5

⇒ num + num * num / num –num

2) 按使用产生式过程

expr ⟶ term rest5

term ⟶ unary rest6

unary ⟶factor

factor ⟶ num

rest6⟶ Ɛ

rest5⟶ +term rest5

term ⟶ unary rest6

unary ⟶factor

factor ⟶ num

rest6⟶ * unary rest6

unary ⟶factor

factor ⟶ num

rest6⟶ / unary rest6

unary ⟶factor

factor ⟶ num

rest6⟶ Ɛ

rest5⟶ -term rest5

term ⟶ unary rest6

unary ⟶factor

factor ⟶ num

rest6⟶ Ɛ

rest5⟶ Ɛ