



## 第五章作业

截止日期：2025.04.24

- 练习5.1.1：考虑文法

$$S \rightarrow E n$$
$$E \rightarrow E + T \mid T$$
$$T \rightarrow T * F \mid F$$
$$F \rightarrow ( E ) \mid \text{digit}$$

其中  $S, E, T, F$  为非终结符

1. 消除左递归
2. 对消除左递归后的文法，给出一个语法制导定义，使得  $S.val$  为表达式  $S$  的值。注： $\text{digit.lexval}$  表示数字字面量的值
3. 使用上面得到的 SDD，给出  $3 * (4 + 5) n$  的注释语法分析树



## 第五章作业

截止日期：2025.04.24

- 练习5.1.2：考虑产生式  $A \rightarrow BCD$ ，其中 A、B、C、D 四个非终结符各有综合属性 s 和继承属性 i。对于下面的规则
  - a)  $B.i = A.i; A.s = B.i + C.s$
  - b)  $B.i = A.i; A.s = B.i + C.s; D.i = A.i + B.s$
  - c)  $A.s = B.s + C.s$

### 分别讨论

1. 这些规则是否满足 S 属性的要求？
2. 这些规则是否满足 L 属性的要求？
3. 是否存在和这些规则一致的求值过程？若不存在，请说明理由



## 第五章作业

截止日期：2025.04.24

- 练习5.1.3：考虑文法

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$T \rightarrow T * F \mid F$$

$$F \rightarrow ( E ) \mid \text{num} \mid \text{var}$$

其中 **num** 表示数字字面量，如123；**var** 表示变量，如 **x**。

如果一个项或表达式中不存在变量，它可以在编译期进行求值，例如 **1+2\*3**。设计一个 **SDD** 来判断各个项 **T** 和表达式 **E** 能否在编译期确定它的值。（备注：可以用 **E.isconst = true** 表示它可以在编译期求值）



## 第五章作业

截止日期：2025.04.24

- 练习5.1.4：下面的SDT计算了一个正二进制数的值，改写这个SDT，消除左递归

$$\begin{aligned} B &\rightarrow B_1 0 \{B.val = 2 * B_1.val\} \\ &| B_1 1 \{B.val = 2 * B_1.val + 1\} \\ &| 1 \{B.val = 1\} \end{aligned}$$



## 第五章作业

截止日期：2025.04.24

- 练习5.1.5：为下面的产生式写出一个和例5.19类似的 L 属性 SDT。这里的每个产生式表示一个常见的 C 语言中那样的控制流结构。你可能需要生成一个三地址语句来跳转到某个标号 L，此时你可以生成语句 `goto L`

1.  $S \rightarrow \text{if} ( C ) S_1 \text{ else } S_2$
2.  $S \rightarrow \text{do } S_1 \text{ while } ( C )$
3.  $S \rightarrow \{ L \}$  和  $L \rightarrow L S \mid \varepsilon$

注1：列表中的任何语句都可能包含一条从它的内部跳转到下一条语句的跳转指令，因此简单地为各个语句按顺序生成代码是不够的。

注2：可以先写出SDD，然后按照5.4.5节方法转换为SDT。