

# 编译原理与技术第四次作业

2025 年 12 月 1 日

---

## 作业说明

---

- 作业内容摘自编译原理 (第三版). 陈意云, 张昱. 高等教育出版社. 2014.
- 本次作业只接受电子版提交。完成所有内容后, 请将你的作业命名为“学号 \_ 姓名 \_HW4.pdf”并上传至希冀平台。
- 本次作业 DDL 为 12 月 7 日 23:59, 迟交将被扣除一定比例的分数。

## 作业正文

教材 4.14 程序的文法如下：

$$\begin{aligned} P &\rightarrow D \\ D &\rightarrow D; D \mid \mathbf{id} : T \mid \mathbf{proc} \mathbf{id}; D; S \end{aligned}$$

(a) 写一个语法制导定义，打印该程序一共声明了多少个 **id**

(b) 写一个翻译方案，打印该程序每个变量 **id** 的嵌套深度。提示：在该文法下，最外层 **id** 嵌套深度为 0；若某 **id** 在一个 **proc** 的 *D* 内，则它的嵌套深度比 **proc** 的 **id** 深 1

教材 4.15 下面是构造语法树的一个 *S* 属性定义。将这里的语义规则翻译成 LR 翻译器的栈操作代码段。

$E \rightarrow E_1 + T$	$E.nptr = mkNode(' + ', E_1.nptr, T.nptr)$
$E \rightarrow E_1 - T$	$E.nptr = mkNode(' - ', E_1.nptr, T.nptr)$
$E \rightarrow T$	$E.nptr = T.nptr$
$T \rightarrow ( E )$	$T.nptr = E.nptr$
$T \rightarrow \mathbf{id}$	$T.nptr = mkLeaf(\mathbf{id}, \mathbf{id}.entry)$
$T \rightarrow \mathbf{num}$	$T.nptr = mkLeaf(\mathbf{num}, \mathbf{num}.val)$

3 考虑布尔表达式：

$$a > b \text{ or true and not } c < f$$

(a) 参考 IR translation PPT 中布尔表达式短路计算、标号回填等翻译技术，生成对应的三地址代码。

(b) 假设 `nextinstr = 200`，除了三地址代码外，画出 LR 分析方法对应的注释分析树（如 Lecture17-IR Translation-part3, slide 35），标注出属性和属性值。

(c) 结合 LR 分析方法，指出回填的具体细节：

- 在使用哪一个产生式规约时候进行的回填
- 用哪一个标号，回填了哪一个不完整的 `goto` 指令