

# 《 编 译 原 理 》

## 课 程 设 计 指 导 书

李宏芒 编 写

适用专业：计算机科学与技术

合肥工业大学计算机与信息学院

2016 年 6 月

《编译原理》是计算机专业的一门重要的专业课程，其中包含大量软件设计思想。大家通过课程设计，实现一些重要的算法，或设计一个完整的编译程序模型，能够进一步加深理解和掌握所学知识，对提高自己的软件设计水平具有十分重要的意义。课程设计的内容主要包括：

- ✓ 词法分析。利用状态转换图设计词法分析器。从正规式构造非确定有限自动机（NFA）。用子集法把非确定有限自动机（NFA）确定化为确定有限自动机（DFA）。确定有限自动机（DFA）状态最少化。
- ✓ 语法分析。自上而下分析。递归子程序分析和预测分析。自下而上分析。算符优先分析法和 LR 分析程序。
- ✓ 语义分析和中间代码产生。基于一遍扫描的语法制导翻译方法。算术表达式、赋值语句、布尔表达式、控制语句等语法单位的翻译模式。

大家在进行课程设计时，可以选择本指导书提供给大家的一些参考选题，或者可以从上述课程设计的内容中选择某个主题，抽象成一个模型，以确定自己的设计题目，上机完成软件开发。软件开发可选择 C++、C#、Java 等语言（也可以是你熟悉的任何语言）。

最后每位同学都要认真撰写课程设计报告，**格式要规范，内容要详尽**，主要包括：

- ✓ 设计题目（封面含姓名、学号等），
- ✓ 设计目的及设计要求
- ✓ 设计内容（问题的描述及解决的方法）、主要算法描述（流程图），
- ✓ 设计的输入和输出形式
- ✓ 程序运行（测试、模拟）的结果（屏幕拷贝、生成结果的打印输出），
- ✓ 总结（体会）
- ✓ 源程序清单（部分核心代码）作为报告的附件。

希望每个同学尽可能不要都选择完全一样的题目（原则上同一个班学生不重复选题）。大家可以自主选题，或选择本指导书提供的题目，也可以把几个题目合起来做以增加工作量或难度（如开发一个小的编译器等）。**鼓励选择有一定技术难度、有一定工作量、综合性较强的题目，在评定成绩时将会给予好的成绩。**

## 编译原理课程设计部分参考选题：

### 1. 题目： FORTRAN 语言实型常数识别程序设计

设计内容及要求： 将教材 P. 41 的图 3. 2 (d) 识别 FORTRAN 实型常数的状态转换图用程序实现。程序能够从用户输入的任意一个字符串中识别出 FORTRAN 实型常数，显示输出。

### 2. 题目： 简化的 FORTRAN 语言词法分析程序设计

设计内容及要求： 将教材 P. 42 上的表 3. 1 的词法分析器构造出来，限制条件如教材所述。保留字的识别按标识符一样识别，通过查找保留字表区分是保留字还是标识符。程序能够从用户输入的源程序中，识别出的单词符号，并用二元式表示，显示输出或输出到文件中。

### 3. 题目： $\epsilon$ -CLOSURE (I) 构造算法的程序实现

设计内容及要求： 将  $\epsilon$ -CLOSURE (I) 构造算法用程序实现。要求： 对任意给定的一个 NFA  $M$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中) 的某一个状态子集  $I$ ，显示输出构造出的  $\epsilon$ -CLOSURE ( $I$ )。

### 4. 题目： 从右线性文法构造与之等价的有限自动机的程序实现

设计内容及要求： 构造一转换程序，实现将用户任意给定的右线性文法，转换为与之等价的有限自动机  $FA M$ ，输出其状态转换矩阵（显示输出或输出到文件中）。

### 5. 题目： 从有限自动机构造与之等价的右线性文法的程序实现

设计内容及要求： 构造一转换程序，实现将用户任意给定的有限自动机  $FA M$ ，转换为与之等价的右线性文法，显示输出或输出到文件中。

### 6. 题目： 有限自动机的状态转换图显示程序的实现

设计内容及要求： 构造一程序，实现： 将任一给定的有限自动机  $M$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中)，在屏幕上显示输出  $M$  的状态转换图。程序应具有通用性，状态节点在屏幕上的分布应合理、美观。

### 7. 题目： 从 NFA 构造与之等价的正规式 $r$ 的程序实现

设计内容及要求： 对给定的任意 NFA  $M$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息分别保存在指定文件中)。构造一程序，从 NFA 构造与之等价的正规式  $r$ ，并显示输出。

### 8. 题目： 构造正规式 $r_1|r_2$ (或运算) 的 NFA 的程序实现

设计内容及要求： 对给定的正规式  $r_1$ 、 $r_2$ ，已知它们的 NFA 分别为  $M_1$ 、 $M_2$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息分别保存在指定文件中)。构造一程序，由

此程序构造正规式  $r_1|r_2$  (或运算) 的 NFA (将其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中)。

9. 题目: 构造正规式  $r_1r_2$  (连接运算) 的 NFA 的程序实现

设计内容及要求: 对给定的正规式  $r_1$ 、 $r_2$ , 已知它们的 NFA 分别为  $M_1$ 、 $M_2$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息分别保存在指定文件中)。构造一程序, 由此程序构造正规式  $r_1r_2$  (连接运算) 的 NFA (将其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中)。

10. 题目: 构造正规式  $r^*$  (闭包运算) 的 NFA 的程序实现

设计内容及要求: 对给定的正规式  $r$ , 已知其 NFA 为  $M$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中)。构造一程序, 由此程序构造正规式  $r^*$  (闭包运算) 的 NFA (将其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中)。

11. 题目: 基于语法制导构造正规式的 NFA

设计内容及要求: 首先构造一个语法分析程序, 实现对任意正规式的语法分析。语法分析方法采用自下而上的分析方法 (如算符优先分析, 或 LR 分析)。在此语法分析器的基础上, 按照语法制导的思想, 增加构造 NFA 的功能。生成的 NFA 将其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中。进一步实现把 NFA 确定化为 DFA 的算法 (其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中)。

12. 题目: DFA  $M$  状态最少化的程序实现

设计内容及要求: 构造一程序, 实现: 将给定的 DFA  $M$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中) 的有限状态集  $S$  划分成若干互不相交的子集, 使得: 任何不同的两个子集中的状态都是可区别的, 而同一子集中的任何两个状态都是等价的 (要利用  $I_a$  函数, 但并不需要构造  $\varepsilon$ -CLOSURE 函数, 因这是 DFA)。输出化简后的 DFA  $M'$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中)。

13. 题目: 把 NFA 确定化为 DFA 的算法实现

设计内容及要求: 构造一程序, 实现: 将给定的 NFA  $M$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中), 确定化为 DFA  $M'$ 。(要先实现  $\varepsilon$ -CLOSURE 函数和  $I_a$  函数)。输出 DFA  $M'$  (其状态转换矩阵及初态、终态信息保存在指定文件中)。

14. 题目: 基于贪心算法的 DFA 的程序实现

设计内容及要求: 采用贪心算法实现教材 P. 62 表 3.5 的 DFA, 要求从输入串中匹配最长的子串。输出所有识别出的符号串及其词形。

15. 题目: 根据句型的推导构造其语法分析树的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现：接受用户任意输入的一个句型的推导序列，生成该句型的语法分析树并显示输出。程序应具有通用性，语法分析树的节点在屏幕上的分布要合理、美观。

16. 题目： 从语法分析树构造句型所有的推导的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现：接受用户任意输入的一个句型的语法分析树（其表示存于指定文件中），生成该语法分析树中包含的该句型的所有推导（显示输出）。

17. 题目： 递归下降分析程序的实现

设计内容及要求：

对文法  $G: E \rightarrow E+T \mid T$  构造出  $G$  的递归下降分析程序。程序显示输出  
 $T \rightarrow T * F \mid F$  匹配过程（即自上而下生成语法分析树的步骤，  
 $F \rightarrow (E) \mid i$  输出各匹配产生式序号即可）。

18. 题目： 集合  $FIRST(X)$  构造算法的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现教材 P. 78 的  $FIRST(X)$  集合的构造算法。对任一给定的文法  $G$ ，程序输出所有非终结符  $P$  的  $FIRST(P)$ 。

19. 题目： 集合  $FOLLOW(A)$  构造算法的程序实现

设计内容及要求：首先，构造一程序，实现教材 P. 78 的  $FIRST(X)$  集合的构造算法。对任一给定的文法  $G$ ，程序输出所有非终结符  $P$  的  $FIRST(P)$ 。在此基础上，构造一程序，实现教材 P. 79 的  $FOLLOW(A)$  集合的构造算法。对任一给定的文法  $G$ ，程序输出所有非终结符  $A$  的  $FOLLOW(A)$ 。

20. 题目： 预测分析表构造算法的程序实现

设计内容及要求：对于给定的一个  $LL(1)$  文法，假定所有非终结符号  $P$  的集合  $FIRST(P)$  和集合  $FOLLOW(P)$  都已知，构造其预测分析表（实现教材 P. 79 给出的预测分析表构造算法）。对教材 P. 79 给出的例 4.7 构造出预测分析表。程序显示输出预测分析表或输出到指定文件中。

21. 题目： 预测分析表自动构造程序的实现

设计内容及要求：对于任意输入的一个  $LL(1)$  文法，构造其预测分析表。要求：首先实现集合  $FIRST(X)$  构造算法和集合  $FOLLOW(A)$  构造算法，再实现教材 P. 79 给出的预测分析表构造算法。程序显示输出预测分析表或输出到指定文件中。

22. 题目： 预测分析程序的实现

设计内容及要求：

对文法  $G: E \rightarrow E+T \mid T$  按教材 P. 76 表 4.1 构造出  $G$  的预测分析程序，

$T \rightarrow T * F \mid F$       程序显示输出如 P. 78 那样的匹配过程。  
 $F \rightarrow (E) \mid i$

23.      题目：    集合 FIRSTVT(P) 构造算法的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现教材 P. 91 的 FIRSTVT(P) 集合的构造算法。对任一给定的算符文法 G，程序输出所有非终结符 P 的 FIRSTVT(P)。

24.      题目：    集合 LASTVT(P) 构造算法的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现教材 P. 91 的 LASTVT(P) 集合的构造算法。对任一给定的算符文法 G，程序输出所有非终结符 P 的 LASTVT(P)。

25.      题目：    算符优先分析算法的程序实现

设计内容及要求：

对文法 G:  $E \rightarrow E + T \mid T$  采用教材 P. 90 表 5. 1，实现 P. 93 描述的算符优先

$T \rightarrow T * F \mid F$       分析算法。程序显示输出“移进-归约”的步骤。  
 $F \rightarrow P \uparrow F \mid P$   
 $P \rightarrow (E) \mid i$

26.      题目：    带出错处理的算符优先分析算法的程序实现

设计内容及要求：

对文法 G:  $E \rightarrow E + T \mid T$  采用教材 P. 98 表 5. 3，实现 P. 93 描述的算符优先

$T \rightarrow T * F \mid F$       分析算法。程序显示输出“移进-归约”的步骤。  
 $F \rightarrow (E) \mid i$       要编制各出错处理子程序。

27.      题目：    优先表构造算法的程序实现

设计内容及要求：实现教材 P. 92 优先表构造算法。对任一给定的算符优先文法 G，假定所有非终结符 P 的 FIRSTVT(P)、LASTVT(P) 均已知。以教材 P. 90 例 5. 4 文法为例，程序生成表 5. 1 优先表。

28.      题目：    优先表自动构造程序的实现

设计内容及要求：对任一给定的算符优先文法 G，构造其优先表。要求：首先实现对于非终结符 P 的 FIRSTVT(P) 构造算法和 LASTVT(P) 构造算法，再实现教材 P. 92 给出的优先表构造算法。以教材 P. 90 例 5. 4 文法为例，程序生成表 5. 1 优先表。

29.      题目：    优先函数构造程序的实现

设计内容及要求：构造一程序，实现：根据优先关系表构造优先函数。输入的优先表假定保存在指定文件中，构造出的优先函数可显示输出，或输出到指定文件中。

30.      题目：    消除左递归算法的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现教材 P. 70 消除左递归算法。对于用

户任意输入的文法  $G$ ，输出一个无左递归的等价文法，可显示输出，或输出到指定文件中。

31. 题目： 消除回溯算法的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现：消除文法每一条产生式候选式的公共左因子。对于用户任意输入的文法  $G$ ，输出一个无回溯的等价文法，可显示输出，或输出到指定文件中。

32. 题目： LR 分析器总控程序的实现

设计内容及要求：对 P. 101 中的文法，按图 5.5 LR 分析表构造 LR 分析器。要求程序按 P. 102 例 5.7 那样，对于输入串  $i*i+i$ ，输出 LR 分析器的工作过程。

33. 题目： 识别文法活前缀的 NFA 构造程序的实现

设计内容及要求：构造一程序，对任意给定的文法  $G$ ：①构造并输出  $G$  的所有 LR(0) 项目；②用这些 LR(0) 项目构造并输出识别文法活前缀的 NFA (输出其状态转换矩阵)。

34. 题目： LR(0) 项目集规范族构造程序的实现

设计内容及要求：构造一程序，对任意给定的文法  $G$ ，构造识别文法活前缀的 DFA，输出 DFA 的状态转化矩阵及 LR(0) 项目集规范族。要求按教材 P. 107 所给的  $ITEMSETS(G')$  构造，要实现  $CLOSURE(I)$ 、 $GO(I, X)$  函数。按 P. 105 例 5.8 给出测试结果，可输出到指定文件中。

35. 题目： LR(0) 分析表构造算法的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现 LR(0) 分析表构造算法。根据教材 P. 106 图 5.7 的识别文法活前缀的 DFA，输出如 P. 109 表 5.4 的 LR(0) 分析表，可输出到指定文件中。

36. 题目： LR(0) 分析器自动构造程序的实现

设计内容及要求：对任意给定的文法  $G$ ，构造识别文法活前缀的 DFA，输出 DFA 的状态转化矩阵及 LR(0) 项目集规范族；实现 LR(0) 分析表构造算法；实现 LR 分析器总控程序。程序输出一个完整的 LR(0) 分析器源程序，可输出到指定文件中。

37. 题目： SLR(1) 分析表构造算法的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现 SLR(1) 分析表构造算法 (假定所给文法识别文法活前缀的 DFA、LR(0) 项目集族、所有非终结符 FOLLOW 集合均已构造出来了)。根据教材 P. 111 例 5.11 文法为输入，构造其 SLR(1) 分析表。

38. 题目： LR(1) 项目集规范族构造程序的实现

设计内容及要求：构造一程序，对任意给定的文法  $G$  构造 LR(1) 项目集规范族（按教材 P. 115 所述方法构造，要实现  $CLOSURE(I)$ 、 $GO(I, X)$ ，集合 FIRST 的构造方法参见教材 P. 78）。

39. 题目： LR(1) 分析表构造算法的程序实现

设计内容及要求：构造一程序，实现 LR(1) 分析表构造算法（假定所给文法识别文法活前缀的 DFA、LR(1) 项目集族已构造出来了）。根据教材 P. 116 图 5. 10 的 LR(1) 项目集族和  $GO$  函数为输入，构造并输出其 LR(1) 分析表 5. 5。

40. 题目： LR(1) 分析表自动构造程序的实现

设计内容及要求：对任意给定的文法  $G$  构造 LR(1) 项目集规范族（按教材 P. 115 所述方法构造，要求实现  $CLOSURE(I)$ 、 $GO(I, X)$ 、FIRST（集合 FIRST 的构造方法参见教材 P. 78）；然后实现 LR(1) 分析表构造算法。以教材 P. 115 例 5. 13 为输入，构造并输出其 LR(1) 分析表 5. 5。

41. 题目： LALR(1) 项目集规范族构造程序的实现

设计内容及要求：假设对于给定文法，识别文法活前缀的 DFA、LR(1) 项目集族已构造出来了。构造一程序，检查两个 LR(1) 项目集是否为同心集（可任意输入），若是，则输出合并后的同心集，并检查合并后的集合是否含有冲突项目（指出存在何种冲突），输出合并同心集后的识别文法活前缀的 DFA，及 LALR(1) 项目集规范族。

42. 题目： LALR(1) 分析表自动构造程序的实现

设计内容及要求：对任意给定的文法  $G$  构造 LR(1) 项目集规范族（按教材 P. 115 所述方法构造，要求实现  $CLOSURE(I)$ 、 $GO(I, X)$ 、FIRST（集合 FIRST 的构造方法参见教材 P. 78）；然后构造 LALR(1) 项目集规范族；再实现 LALR(1) 分析表构造算法。以教材 P. 115 例 5. 13 为输入，构造并输出其 LALR(1) 分析表 5. 6。

43. 题目： 带出错处理的 LR 分析器总控程序的实现

设计内容及要求：按教材 P. 127 表 5. 9 分析表构造一 LR 分析器，输出语法分析过程（如 P. 128 所述），要构造各出错处理子程序。

44. 题目： 算术表达式从中缀式翻译成后缀式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将算术表达式从中缀式翻译成后缀式。要求：先确定一个定义算术表达式的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的算术表达式，程序将其转换成后缀式输出。



45. 题目：将算术表达式转换成抽象语法树的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将算术表达式转换成抽象语法树。要求：先确定一个定义算术表达式的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的算术表达式，程序将其转换成抽象语法树输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

46. 题目：将算术表达式转换成 DAG 的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将算术表达式转换成 DAG。要求：先确定一个定义算术表达式的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的算术表达式，程序将其转换成 DAG 输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

47. 题目：将算术表达式转换成三元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将算术表达式翻译成三元式。要求：先确定一个定义算术表达式的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的算术表达式，程序将其转换成三元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

48. 题目：将算术表达式转换成间接三元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将算术表达式翻译成间接三元式。要求：先确定一个定义算术表达式的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的算术表达式，程序将其转换成间接三元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

49. 题目：将算术表达式转换成四元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将算术表达式翻译成四元式。要求：先确定一个定义算术表达式的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的算术表达式，程序将其转换成四元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

50. 题目：将布尔表达式转换成四元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将布尔表达式翻译成四元式。

要求：先确定一个定义布尔表达式的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的布尔表达式，程序将其转换成四元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

51. 题目：将条件语句转换成四元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将条件语句翻译成四元式。

要求：先确定一个定义条件语句的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。

对用户输入的任意一个正确的条件语句，程序将其转换成四元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

52. 题目：将 WHILE 语句转换成四元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将 WHILE 语句翻译成四元式。

要求：先确定一个定义 WHILE 语句的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。

对用户输入的任意一个正确的 WHILE 语句，程序将其转换成四元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

53. 题目：将 FOR 语句转换成四元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将 FOR 语句翻译成四元式。

要求：先确定一个定义 FOR 语句的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。

对用户输入的任意一个正确的 FOR 语句，程序将其转换成四元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

54. 题目：将 SWITCH 语句转换成四元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将 SWITCH 语句翻译成四元式。要求：先确定一个定义 SWITCH 语句的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的 SWITCH 语句，程序将其转换成四元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

55. 题目：将包含数组引用的赋值语句转换成四元式的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，将包含数组引用的赋值语句翻译成四元式。要求：先确定一个定义包含数组引用的赋值语句的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法

制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一个正确的包含数组引用的赋值语句，程序将其转换成四元式输出(可按一定格式输出到指定文件中)。

56. 题目：嵌套过程中的说明语句翻译的程序实现

设计内容及要求：设计一个语法制导翻译器，完成对说明语句的翻译，即构造每个过程的符号表，填写所有名字在符号表中的有关信息。要求：先确定一个定义允许嵌套过程的说明语句的文法，为其设计一个语法分析程序，为每条产生式配备一个语义子程序，按照一遍扫描的语法制导翻译方法，实现翻译程序。对用户输入的任意一组正确的说明语句，程序将输出相应的符号表(可按一定格式输出到指定文件中)。

57. 题目：基本块划分算法的程序实现

设计内容及要求：根据基本块划分算法，构造一个基本块划分程序，实现：对于任意输入的一个四元式程序，将其划分为基本块，输出各基本块，并输出程序流程图。以 P. 279 例 10.1 为输入，输出 P. 281 图 10.8.

58. 题目：将基本块转换成 DAG 的算法的程序实现

设计内容及要求：根据将基本块转换成 DAG 的算法，实现：对于任意输入的一个基本块（四元式程序），将其转换成 DAG 并输出(可按一定格式输出到指定文件中)。以 P. 283 例 10.4 为输入，输出 P. 284 图 10.10 构造过程。

59. 题目：由 DAG 重构基本块的程序实现

设计内容及要求：按照 DAG 节点构造顺序，重构基本块四元式代码。输入的 DAG 按一定格式存于指定文件中，输出的基本块四元式代码按一定格式输出到指定文件中。以 P. 284 图 10.10 为输入，输出基本块四元式代码。

60. 题目：局部优化程序的实现

设计内容及要求：根据将基本块转换成 DAG 的算法，实现：对于任意输入的一个基本块（四元式程序），将其转换成 DAG；然后按照 DAG 节点构造顺序，重构基本块四元式代码。以 P. 283 例 10.4 为输入，完成并输出局部优化。

(待续)

。。。。。(大家也可以自行设计一个设计题目)