

# 编译原理实践作业要求

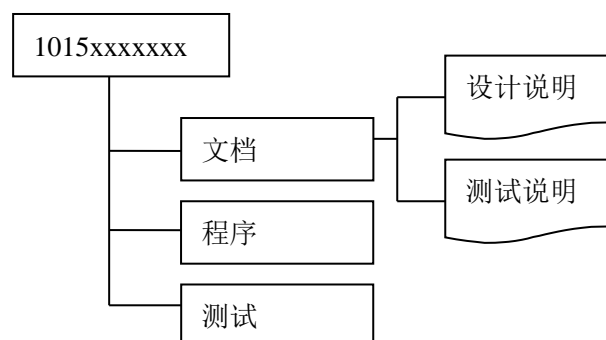
## 一、目标：

1. 《编译原理实践》课程要求每位同学对 X0 语言进行扩展，给出扩展后的设计。X0 语言定义见文档 X0\_define。对 X0 (扩展后的)语言，编写其编译器，要求完成词法分析、语法分析、出错处理、代码生成和解释程序。满分为 100 分。
2. X0 语言编译器必须使用 C/C++或者 Java 编写。
3. 用 X0 语言编写至少两个程序（输出 1-100 之间的素数，求两个整数的最小公倍数），用自己编写的编译器对程序进行编译，输出正确的结果。
4. 编译器要有友好的用户界面，包括可编辑的代码框，编译后目标机器指令显示框，编译后及运行时数据管理显示框，编译错误警示框，运行结果显示框等，并支持导入和保存程序文件。

注意：因为这门课的成绩取决于同学们实践的结果，所以文档及程序皆不能抄袭其他同学的，这一点很重要，抄袭者与被抄袭者将获得同样的结果，所以同学们有保护自己的劳动成果不被他人窃取的权力与义务。同时，这门课鼓励同学们发表意见，并进行交流与讨论，这与抄袭是不同的。

## 二、作业结构

交作业的时候请按照下述目录结构组织文件，根目录为自己的学号，下面再分为三个子目录：文档、程序和测试。文档目录下必须要有设计说明和测试说明，书写格式请参考模版。



注：不要将其以 email 的形式发送给我。

### 1. 文档

需包含设计说明和测试说明文档。

### 2. 程序

需包含源程序及可执行程序。

### 3. 测试

需包含测试用例，应该至少有两个测试用例（输出 1-100 之间的素数，求两个整数的最小公倍数）。

### 三. 作业检查

1. 检查时间为 11 月 17 日至 12 月 29 日每周三上午一二节, 历时 7 周。为了避免检查冲突, 将把大家分成若干组。每组必须完成对 X0 的指定扩展。指定扩展不再加分, 其他的扩展将按照评分规则给分。先检查的同学将获得更高的时间分, 扩展点的难度也是由简单到复杂。分组及指定扩展说明请看后表。
2. 作业检查在理科 B 楼 5 楼计算机系机房进行, 请考虑机房所能提供之运行环境。
3. 检查作业时按照时间顺序进行检查。
4. 作业由教师和助教检查, 被检查者会被要求执行自己准备的测试用例, 也可能需要执行教师或助教给出的测试用例, 执行测试用例必须得到正确的结果, 被检查者需要就源程序及文档回答一些问题, 如被检查者不能正确完成上述任务, 则不能够通过检查。
5. 教师会进行程序雷同性检查, 如发现雷同, 所涉及的人皆有可能被认为是抄袭。

### 四. 评分规则

1. 文档、程序、测试用例齐全, 并完成所在分组的指定扩展点, 成绩为合格 (60 分)。
2. 支持目标指令单步执行, 并查看运行时数据栈变化的功能 (10 分)。
3. 根据分组检查时间的先后给予时间分。共计有 7 次检查, 时间分依次为 8、6、4、3、2、1、0 分。
4. 对给出的 X0 语法, 可以作如下的扩展或修改(但不限于这些)。必须在说明文档中给出扩展点的语法定义。
  - (1)增加运算符 (各 2 分)
    - (a)求余运算符%
    - (b)异或运算符 XOR
    - (c)判断整数的奇偶 ODD
    - (d)自增++, 自减--
  - (2)增加语句, 语法参照 C 语言
    - (a)switch...case 语句 (5 分)
    - (b)for 语句 (5 分)
    - (c)continue, exit, break 语句 (6 分)
    - (d)do...while 语句 (2 分)
    - (e)repeat...until 语句(2 分)
  - (3) 增加基本数据类型
    - (a)可扩充到支持布尔数据类型, 应支持 and, or, not 等布尔数据运算(10 分)
    - (b)可扩充到支持实数数据类型, 实现+、-、\*、/等运算。可以采用两种方案: 一种是整数类型和实数类型等不允许“混合使用”, 但存在两种数据类型的转换操作符; 另一种是允许“混合使用”, 如当运算结果赋给整型变量时候则自动取整。(12 分)
  - (4)增加常量(const)的定义与使用 (4 分)

区分变量与常量, 可以参考 PL/0 语言中的实现方法
  - (5)扩充成多维数组 (10 分左右, 视实际情况给分)

增加由任何数据类型构造的多维数组, 允许定义数组、对数组元素赋值、在表达式中引用数组元素等。
  - (6)允许调用(call)过程(8 分左右, 视实际情况给分)

可以参考 PL/0 语言中的实现方法，也可以参考 C 语言中的实现方法

(7) 扩充带参数、返回值的过程(15 分左右，视实际情况给分)

比较容易实现的一种模式是数值参数(call by value)：调用的实际参数是表达式，它在调用时被算出具体的值。形式参数表示过程的局部变量，它在调用时被赋予相应的实际参数值。此外还可以使用地址参数(call by reference)。过程还可以有返回值。

(8) 增加记录（结构）(10 分左右，视实际情况给分)

注意：上面的这些要求有时会相互影响，也可能需要对语法定义作一定的修改。

5. 不合格。以下任何一项都将导致最终成绩不合格：

- 超过规定期限未上传作业到 ftp 上的
- 未接受作业检查的
- 有抄袭行为的
- 不能提供源程序的
- 无文档说明的

## 五. 分组检查表

重要说明：

- 1) 如果某个扩展点已经被之前小组列为必做项目，则后续检查同学实现该扩展点只能拿到原定分数的一半。
- 2) 希望在安排表指定时间之前检查的同学，可以和任课老师联系提前检查。提前检查将获得同期的时间分，但仍必须完成指定扩展。

检查时间		学号		指定扩展点(必做, 不加分)
11 月 17 日	8:00			无
	8:20			
	8:40			
	9:00			
	9:20			
11 月 24 日	8:00			for 语句
	8:20			
	8:40			
	9:00			
	9:20			
12 月 1 日	8:00			求余运算符% switch...case
	8:20			
	8:40			
	9:00			
	9:20			
12 月 8 日	8:00			repeat...until 语句 自增++, 自减—
	8:20			
	8:40			
	9:00			
	9:20			

12 月 15 日	8:00			增加布尔类型及其运算
	8:20			
	8:40			
	9:00			
	9:20			
12 月 22 日	8:00			二维数组的定义和使用
	8:20			
	8:40			
	9:00			
	9:20			
12 月 29 日	8:00			允许调用(call)过程
	8:20			
	8:40			
	9:00			
	9:20			

其他未尽事宜，以任课老师的规定为准。