

编译原理-期末项目

一、期末项目说明

- 总分占比：40%
- 团队人数：4人
- 提交内容：（1）源代码（2）程序设计文档(word/PDF)（3）答辩PPT
 - 源代码文件务必提交，作为考试归档材料
 - 如果愿意公开代码，可以在答辩PPT里提供github链接
- 考核内容：
 - a. 编译器构造算法和编译程序设计方法
 - b. 需求分析、算法设计、代码编写和开发文档撰写等系统开发能力
 - c. 文献查阅、使用现代工具和利用开源软件项目资源进行编译器二次开发的能力
 - d. 团队管理组织能力、团队合作能力，强调共同参与, 分工协作
 - e. 总结、表达、展示、沟通和思辨能力
- **评分标准：**
 - 主要检查系统功能是否实现
 - 分数占比
 - 任务一：功能实现：30%
 - 任务二：功能实现：20%
 - 文档资料：20%
 - 现场答辩：20%
 - 团队合作：10%
- **程序设计文档说明：**
 - 内容建议：
 - 任务1，编译算法实现
 - （1）解决方案的整体介绍
 - （2）系统设计（概要及详细设计）
 - （3）系统实现（针对具体功能介绍实现细节，可以提供关键代码截图）
 - （4）系统测试（测试案例设计及测试结果）

(5) 其他

- 任务2，编译工具使用

(1) 解决方案的整体介绍

(2) 工具客户化工作（对自己写代码的那部分进行详细介绍，可以提供关键代码截图）

(3) 系统测试（测试案例设计及测试结果）

(4) 其他

- 其他建议：

- 有效组织文档内容，禁止灌水，建议不要超过20页

- 逻辑清晰，详略得当，格式规范

- 补充说明: 下面的任务1和任务2都要求做

任务1: 编译算法实现

- **Mission:** 掌握编译器构造的经典算法

- **Task:**

请选择一种高级程序设计语言，选择课内学习的一种词法分析器构造算法、语法分析器构造算法和中间代码生成算法实现一个小语言PL/0的简单编译器(Compiler)。

- a. 要求编译器的输入为符合PL/0语言源程序，输出为中间代码（三地址代码）表示的程序；
- b. 要求编译器是个一遍的编译程序，词法分析程序作为子程序，需要的时候被语法分析程序调用；
- c. 要求使用语法制导的翻译技术，在语法分析的同时生成中间代码，并保存到文件中。

- **Candidate Algorithms（任选）：**

- a. 词法分析：Thompson算法、子集法、等价状态法等
- b. 语法分析：递归下降分析法、预测分析程序、LR分析法等
- c. 中间代码生成：属性文法、翻译子程序等

- PL/0语言的语法规则：

- a. 词法规则

关键字：PROGRAM、BEGIN、END、CONST、VAR、WHILE、DO、IF、THEN。

标识符：以字母开头的、由字母和数字组成的字符串。

整数：数字开头的数字串。

算符、界符：+、-、*、/、:=、=、<>、>、>=、<、<=、（、）、；、，

- b. 语法规则

<程序>→<程序首部> <分程序>

<程序首部>→PROGRAM <标识符>

<分程序>→[<常量说明>][<变量说明>]<语句>（注：[]中的项表示可选）

<常量说明>→CONST <常量定义>{, <常量定义>;（注：{ }中的项表示可重复若干次）

<常量定义>→<标识符>:=<无符号整数>

<无符号整数>→<数字>{<数字>}

<变量说明>→VAR<标识符>{, <标识符>;

<标识符>→<字母>{<字母> | <数字>}

<复合语句>→BEGIN <语句>{; <语句>} END

<语句>→<赋值语句> | <条件语句> | <循环语句> | <复合语句> | <空语句>

<赋值语句>→<标识符>:=<表达式>

<表达式>→[+|-]项 | <表达式> <加法运算符> <项>

<项>→<因子> | <项> <乘法运算符> <因子>

<因子>→<标识符> | <无符号整数> | (<表达式>)

<加法运算符>→+ | -

<乘法运算符>→* | /

<条件语句>→IF <条件> THEN <语句>

<循环语句>→WHILE <条件> DO <语句>

<条件>→<表达式> <关系运算符> <表达式>

<关系运算符>→= | < | > | <= | >=

<字母>→a | b | … | x | y | z

<数字>→0 | 1 | … | 8 | 9

c. PL/0 源程序示例：

```
PROGRAM add
```

```
VAR x,y;
```

```
BEGIN
```

```
    x:=1;
```

```
    y:=2;
```

```
    WHILE x<5 DO x:=x+1;
```

```
    IF y>0 THEN y:=y-1;
```

```
    y:=y+x
```

```
END
```

任务2: 编译工具使用

- **Mission:** 掌握现代工具进行编译器二次开发

- **Task:**

请选择一种compiler-compiler工具，生成上述PL/0语言的编译器

- **Candidate Tools (任选) :**

1. Flex/Bison

- a. 词法分析器生成器 Flex (Lex的升级版) 的官网 :<https://github.com/westes/flex>
- b. 语法分析器生成器 Bison (Yacc的升级版) 的官网:<http://www.gnu.org/software/bison>

2. ANTLR (ANother Tool for Language Recognition)

- a. 一种包括词法分析、语法分析、中间代码生成、优化、目标代码生成的编译器生成工具
- b. 官网: <https://wwwantlr.org>

二、答辩安排

答辩时间: 17周周六 (1月6日) 早9:00

答辩地点: 安楼A405, A407

答辩要求: 控制在5分钟内, 需要对上述PL/0源程序示例进行现场测试演示

答辩顺序: 按照小组编号, 上午班先答。答辩教室内只进2组学生, 1组答辩, 另外1组等候, 出来1组, 进入1组, 不要多进。其他小组请在候场教室等候

温馨提醒: (1) 建议提前到教室测试电脑, 确保PPT能正常播放, 程序能正常运行; (2) 答辩前请务必把所有材料上传到CANVAS的“期末项目”作业中!

预祝大家答辩顺利!