2024年《编译原理与实践》大作业要求

下面是用EBNF描述的L24语言，使用到的EBNF元符号含义同教材P13。

<program> = "**main**" "**{**" <stmt\_list> "**}**"

<stmt\_list> = {<stmt> "**;**"}

<stmt> = <assign\_stmt>| <if\_stmt> |<while\_stmt> |<scan\_stmt> | <print\_stmt>

<assign\_stmt> = <ident> "**=**" <expr>

<if\_stmt> = "**if**" "**(**"<bool\_expr>"**)**" "**then**" "**{**"<stmt\_list>"**}**" "**end**"

|"**if**" "**(**"<bool\_expr>"**)**" "**then**" "**{**"<stmt\_list>"**}**" "**else**" "**{**"<stmt\_list>"**}**" "**end**"

<while\_stmt> = "**while**" "**(**"<bool\_expr>"**)**" "**{**"<stmt\_list>"**}**"

<scan\_stmt> = "**scan**" "**(**" <ident {"**,**" <ident>} "**)**"

<print\_stmt> = "**print**" "(" <expr> {"**,**" <expr>} "**)**"

<bool\_expr> = <expr> ("**==**"|"**!=**"|"**<**"|"**<=**"|"**>**"|"**>=**") <expr>

<expr> = ["**+**"|"**-**"] <term> {("**+**"|"**-**") <term>}

<term> = <factor> {("**\***"|"**/**") <factor>}

<factor> = <ident> | <number> | "**(**"<expr>"**)**"

注：

1. 所有终结符用双引号括起表示，保留字均加粗。
2. 该语言中的标识符都是简单的整型变量；它通过出现在assign\_stmt语句左边来隐式地声明一个变量。变量的作用域是全局的。

**作业要求：**

1. 要求每位同学对（扩展后的）L24语言，使用C/C++或教师认可的其它语言编写其编译器，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. 用该语言编写至少三个有一定逻辑功能的程序（如求一个整数的阶乘等），用自己编写的编译器对程序进行编译，输出正确的结果。
3. **文档及程序皆不能抄袭其他同学的**，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。

**作业提交：**

在作业检查的当天，需要把作业打包压缩，并以本人“学号姓名”为文件名发给助教51265901090@stu.ecnu.edu.cn。里面仅包括三个子目录：文档、程序和测试。文档中需要对编译器的设计和运行方式进行说明，如给出（扩展后）文法定义、代码结构、运行方式、测试结果截图等。程序目录下须包含源程序文本和一个可执行程序，删去debug等其它文件和文件夹。测试目录下包含文本测试用例。

**作业检查**

集中检查时间为从5.31开始的每周五上午上机时间，地点A310，历时不超过4周。作业由教师和助教检查，被检查者会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，都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，包括能临时完成一些简单修改要求。如不能完成上述任务，则不通过检查。

在5.1之前根据个人意愿发邮件申请检查时间。如任一组申请人数超过14人，较后的申请者须调剂到其它组。未发邮件者将由教师指定检查时间。每组必须完成对该语言的指定扩展（自行修改EBNF描述）如下：

第一组，5.31及之前检查：无扩展要求

第二组，6.7检查：

* 增加for语句
* 增加++，--运算符

第二组6.14检查：

* 增加布尔类型（bool）及逻辑运算符（“与”“或”“非”）
* 增加变量声明语句，要求所有变量需要先声明后使用

第四组6.21检查：

* 增加字符串类型（str），str的基本运算符有“+”和“\*”：两个字符串之间的“+”运算得到它们之间的连接，字符串与整数之间的“+”运算定义为将整数转化为字符串后得到的串；仅支持字符串str与整数n之间的“\*”，定义为n个str相连接
* 增加变量声明语句，要求所有变量需要先声明后使用

**评分规则**

1. 完成所在分组的指定扩展点，计最高40分；文档、程序、测试用例齐全，计最高10分；口头表述清楚，计最高10分。另外实践课练习总计10分。
2. 实现以下功能或要求的，根据实际情况给予加分，最高计30分：

* 增加确定的多维数组（至少三维），如整型数据数组，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（8分）
* 增加记录（结构体）的定义和使用（8分）
* 增加指针类型的定义和使用（8分）
* 扩充带参数和返回值的过程，自行规定语言是否允许过程嵌套（8分）
* 提供友好的编译器界面，包括可编辑的代码框、编译后目标机器指令或中间代码显示框、编译后及运行时数据管理显示框、编译错误警示框和运行结果显示框等，并支持导入和保存程序文件（10分）
* 在编译器的实现中使用业界编译工具/框架如LLVM、ANTLR、JavaCC等，需要在文档中对框架总体及具体使用步骤进行介绍（15分）

（3）不合格。以下任何一项都将导致最终成绩不合格：

* 严重超过规定期限未按要求将作业发给助教邮箱的
* 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

其他未尽事宜，以任课老师的规定为准。