

编译原理

编译原理实验

实验课设置的历史变迁

- 2014年之前—不完整的编译程序
 - 课内教学48学时，实验8学时
 - 定义C--语言（主要是变量定义和表达式求值）
 - 课内8学时分两个实验
 - 词法分析器
 - 语法分析器
 - 课设16学时：和数据库系统原理二选一
 - 因为太难很少人选编译（10:1）
 - 为了减低难度争取选修学生人数一般课设只要求做到语法分析或语义分析就能及格
 - 中间代码生成就算优秀可获得加分
 - 基本没有能够完整做完编译器的
 - 非常灰心

实验课设置的历史变迁(续1)

- 2015年开始在卓越班尝试完整的编译程序
 - 课内教学48学时，实验8学时
 - 选用清华教材里推荐的Decaf语言
 - 设计两个实验：词法分析语法分析
 - 课设16学时（和数据库系统原理二选一，15年2个人选，16年20人选）
 - 语义分析
 - 符号表管理
 - 中间代码生成
 - 目标代码生成
 - 有3-5个同学真正完成

实验心得

- 1) 通过这次实验，让我又非常好的复习了一次 `c++`语言，提高了自己 `c++` 程序编写的能力。
- 2) 这次实验让我对编译的过程有了透彻的了解，无论是从一开始的词法分析还是到后面的代码生成，都让自己有了区别于上课时候的体会。
- 3) 纸上得来终觉浅，通过实践，把课上学到的知识用到了实践中来，才明白其实上课的时候很多都行都是自以为明白了，一旦要动手去做的时候，就发现其实还有很多隐藏的问题没有解决。很多书上一两句话带过的地方如果要实现起来得查阅很多其他资料，花费大量的时间。
- 4) 在这紧张的两个星期里，始终觉得时间还是太紧了，如果能够再多给一些时间的话，可能会更好，有很多地方可以想的更加清楚。
- 5) 在实验的过程中，也得到了老师和同学们的帮助，有问题的时候向他们询问也总是能够得到自己比较满意的答案，所以非常感谢他们的帮助。
- 6) 在这次实验中，无论是从编译原理知识本身，还是从程序编写能力上来讲，对自己都有一个很大的提高，获益匪浅。

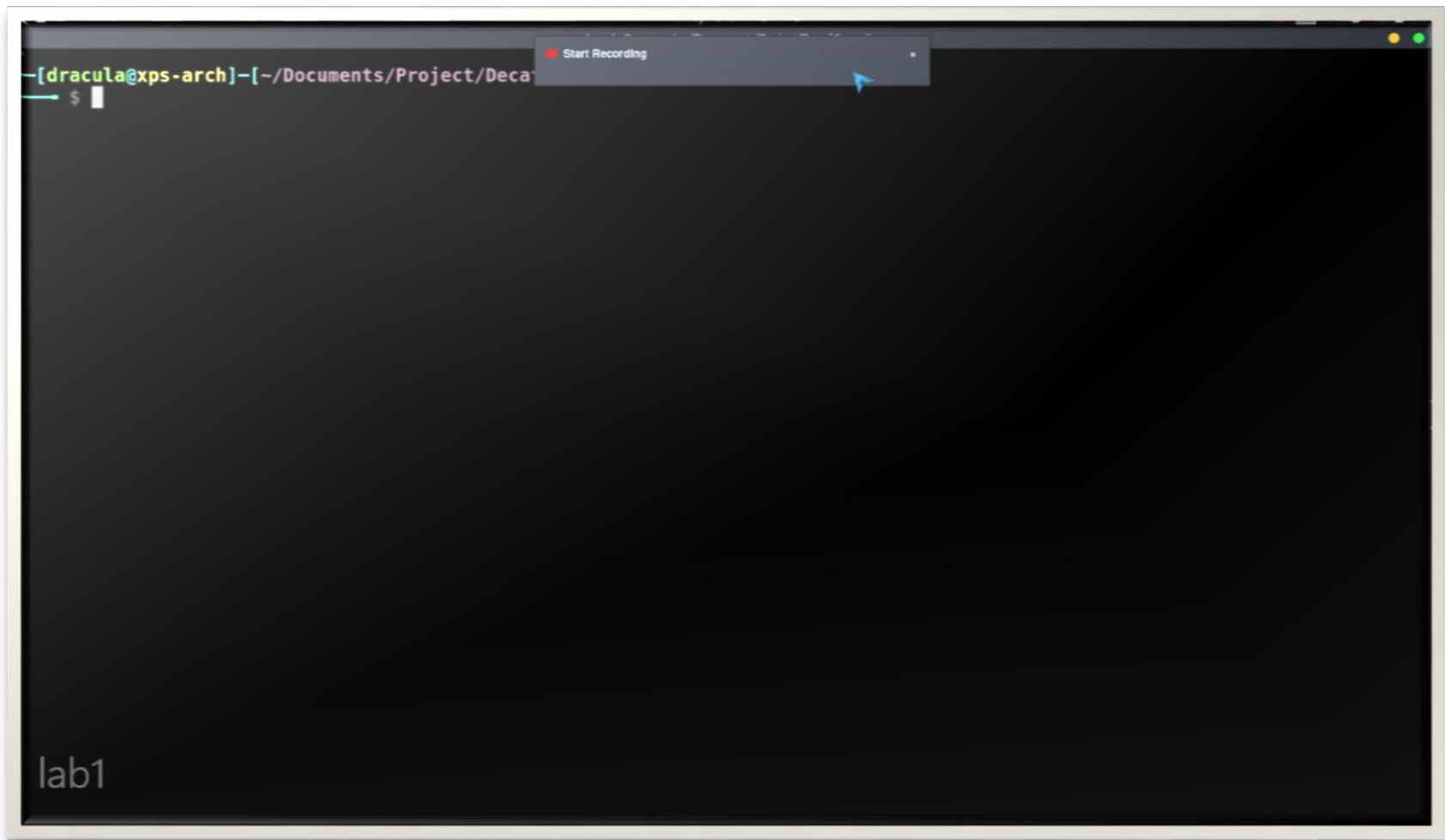
实验课设置的历史变迁(续2)

- 2017年课程改革（真正将完整编译器作为目标）
 - 课内教学32学时，实验32学时
 - 计卓和ACM实现decaf语言
 - 计科和信安实现自定义SC语言
 - 设计为4个实验
 - 词法分析语法分析（使用FLEX和BISON工具）
 - 语义分析和符号表管理
 - 中间代码生成和优化
 - 目标代码生成
 - 提高：和组成原理实验结果关联
 - 约有一半能自己完成编译器
 - 约有四分之一完成自己的编译器运行在自己的CPU之上
 - 证明32学时完成一个完整的编译器是可以达到的目标

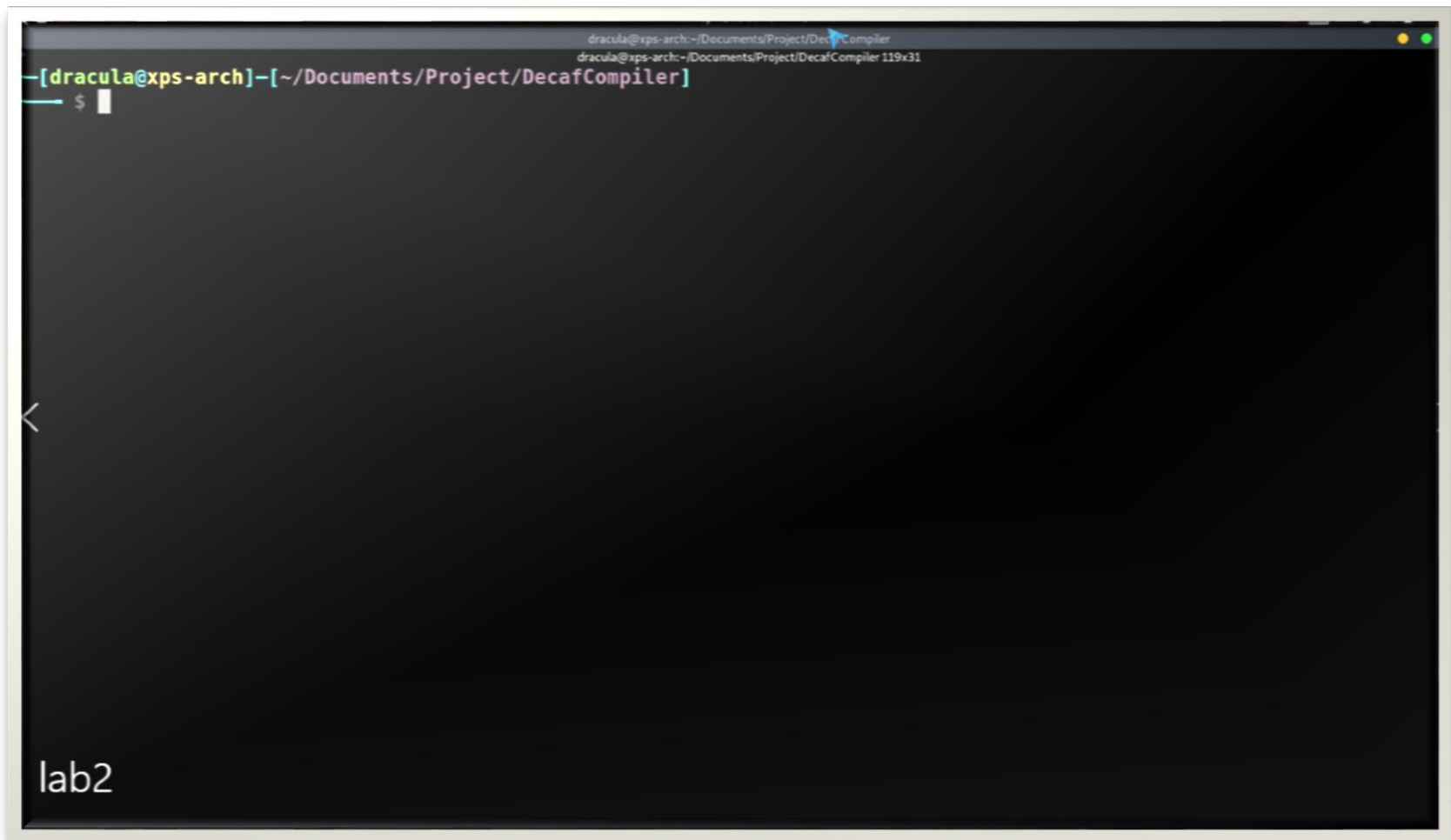
实验课设置的变化历史变迁(续3)

- 2018年课程改革（改为选修课）
 - 课内教学32学时，实验16学时
 - 计卓和ACM实现、计科、信安合成一种方式
 - 设计为4个实验
 - 词法分析语法分析（使用FLEX和BISON工具）
 - 语义分析和符号表管理
 - 中间代码生成和优化
 - 目标代码生成
 - 提高：和组成原理实验结果关联
 - 约有五分之一能自己完成编译器
 - 约有十分之一自己的编译器运行在自己的CPU之上
 - 证明16学时完成编译器困难很大

学生实验视频展示 (实验一)



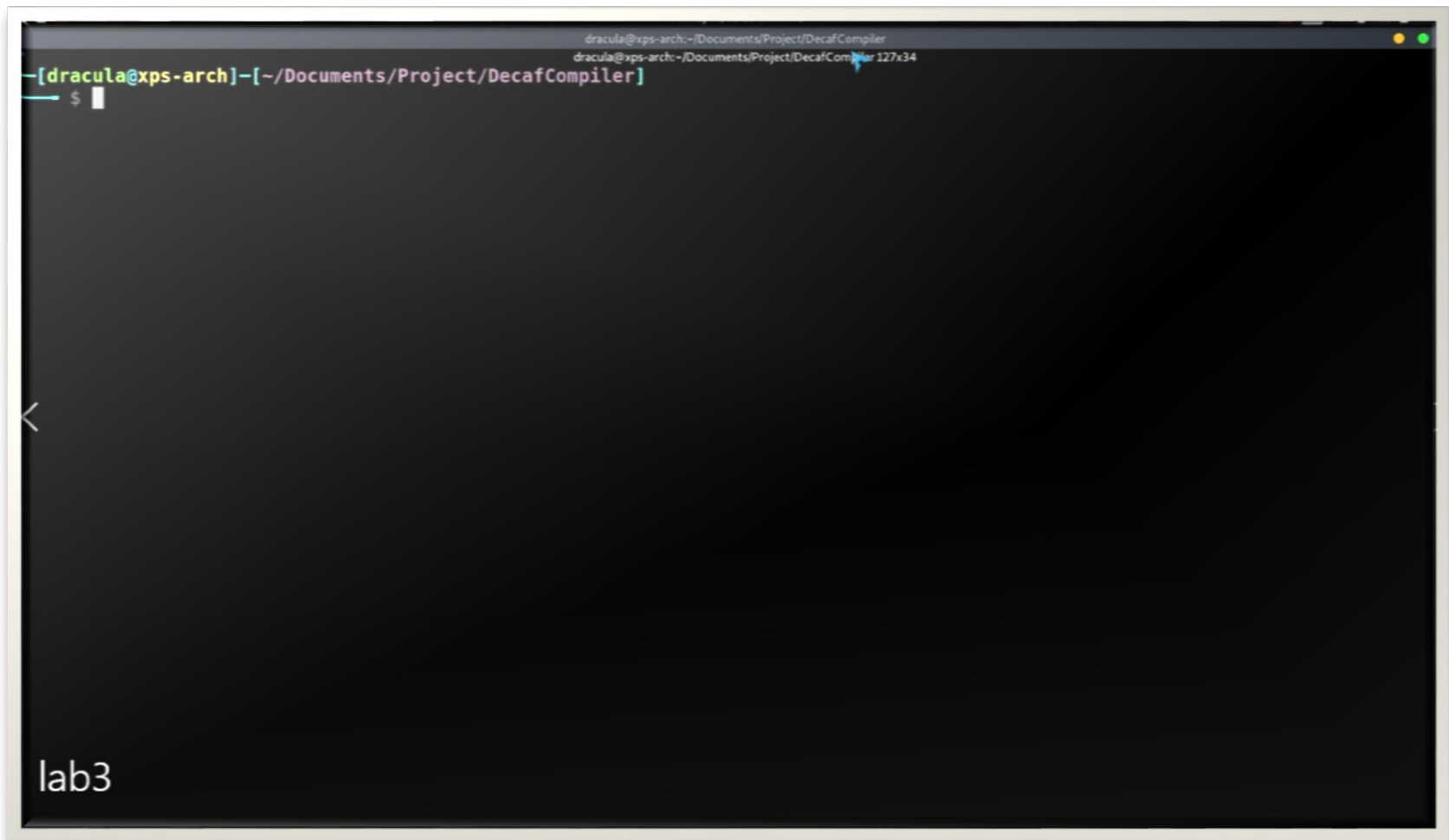
学生实验视频展示 (实验二)



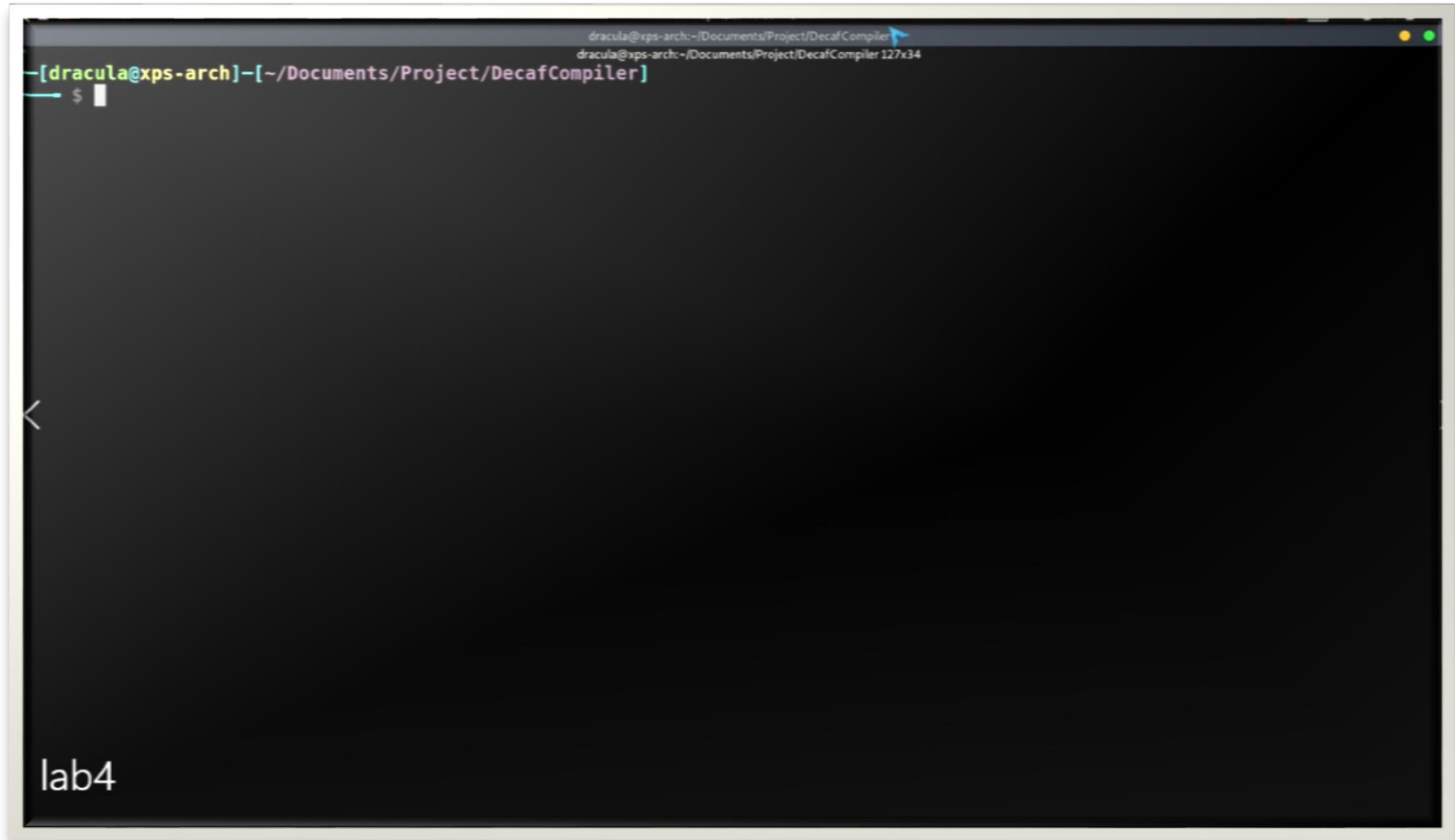
A terminal window with a dark background. The title bar at the top reads "dracula@xps-arch:~/Documents/Project/DecafCompiler". The terminal content shows a shell prompt "[dracula@xps-arch]~" followed by a subshell prompt "\$" and a cursor. The text "lab2" is visible in the bottom-left corner of the terminal area.

```
dracula@xps-arch:~/Documents/Project/DecafCompiler  
dracula@xps-arch:~/Documents/Project/DecafCompiler 119x31  
-[dracula@xps-arch]~-[~/Documents/Project/DecafCompiler]  
_ $  
  
<  
  
lab2
```

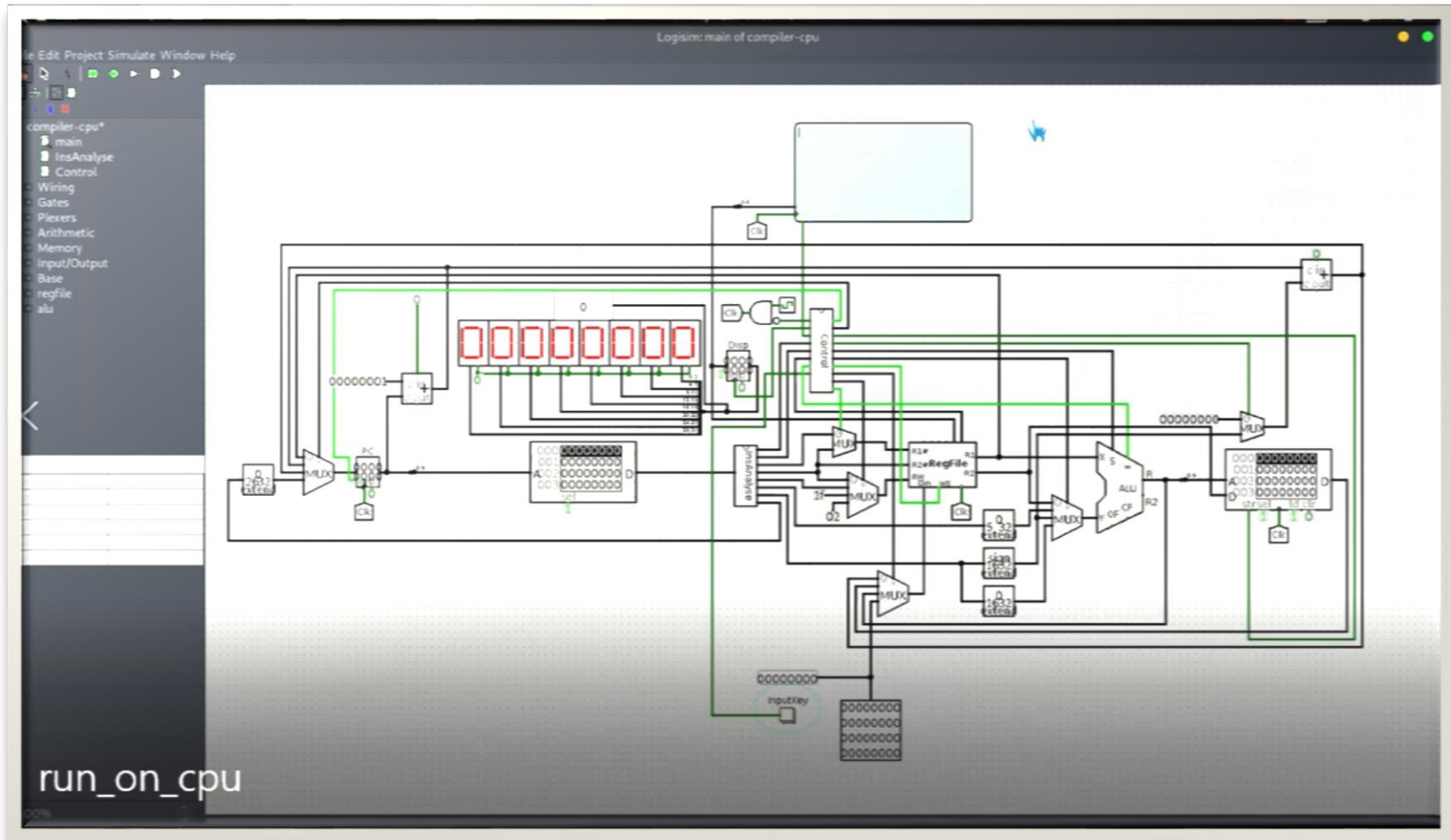
学生实验视频展示 (实验三)



学生实验视频展示 (实验四)



学生实验视频展示 (提高)



学生总结选展

6.1

6.2 自己的

6 结束语

6 结束语

6.1 实践课程小结

通过这4个实验，我完整地写出了`一个编译器`，生成了最终的目标代码，从一开始的什么都不懂到后来的逐渐理解，通过第一次实验我知道了如何使用 flex 和 bison 来进行词法分析和语法分析。整个过程耗时相当长，我几乎是我们班写得最慢的，但是我写的代码很优美，而且最后我还把我的代码传到 Github 上去做为纪念了。网址为：<https://github.com/Lelouch5023/Compiler-of-C->

6.2 体会

这次实验，我把数据结构和算法用到炉火纯青的地步了，从多叉树到哈希表，链表等，算法也熟练地运用了递归，并掌握了代码优化的技巧，以后我会更加注重软件工程思想在开发中的应用的。

编译器完成
可以在组原课
力的工程师接
会是一个巨大

花时间用来讨论实验，讨论各目的议，合目的总结，让人受益匪浅。
进，这样可以对编译器中的各种实现方法有更深刻的理解。

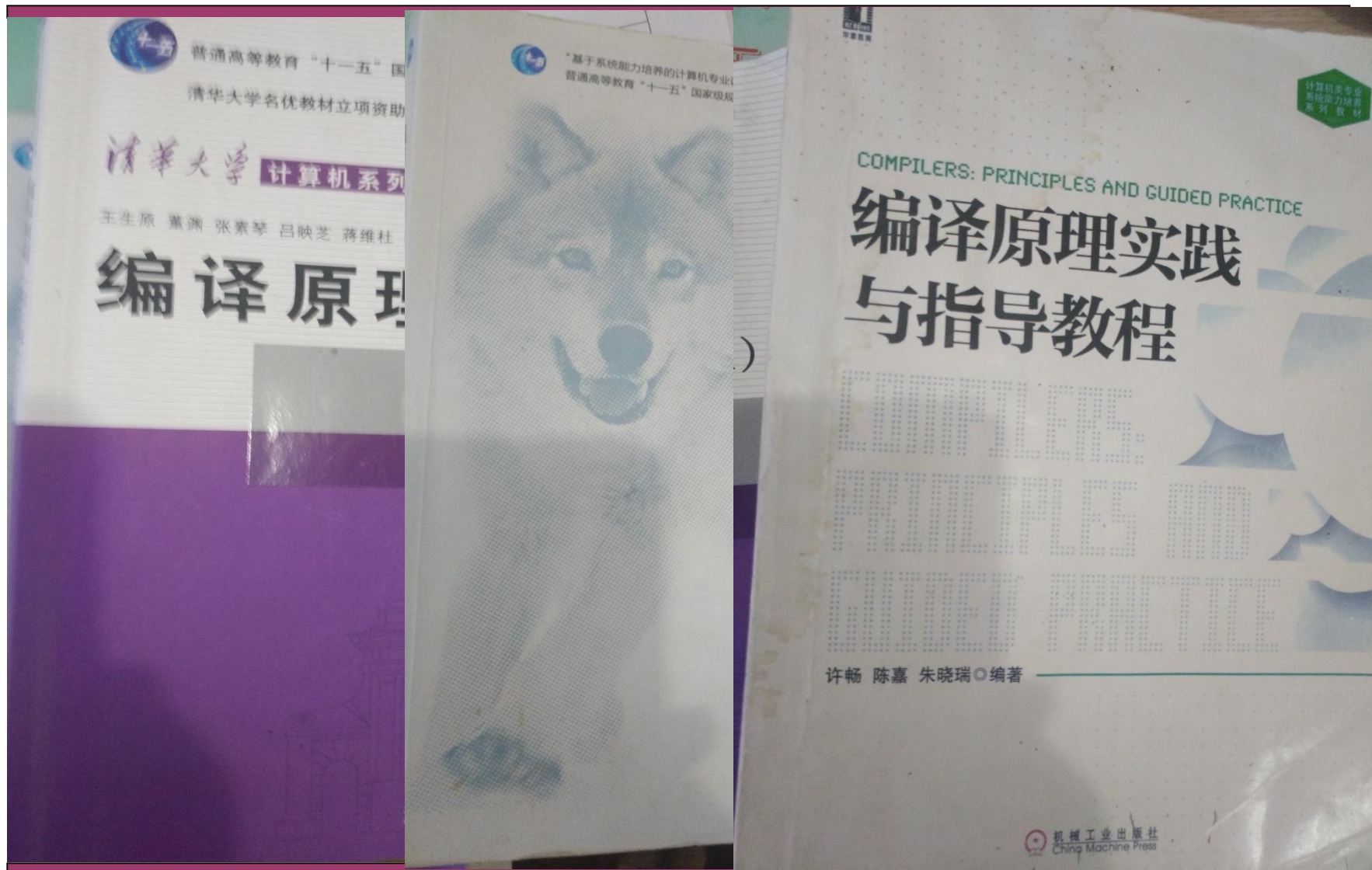
Good!

编译器从
念，自底
实现，对
一步步实

6. 编译器在做较低，比较互相简单的，的改动可能会断的尝试。我语法树成语法唯一性总结之些计算机

6 体对在己通码程一面解

教材和参考资料



总结

完整的编译器设计与实现是一项具有挑战性的工作，在十六的学时内分四个实验，完成一个高级语言从定义到将源程序编译为汇编语言程序，是华中科技大学编译原理课程实验的目标。通过几年的实践，目前已形成一套完整的教学方案，在教学中实施。

建议增加实验学时，加大实验难度。

致谢

- 感谢教指委组织交流机会
 - 感谢会务组的辛苦安排
 - 感谢之前各位老师的分享
- 华科编译原理课程组的全体教师
 - 周时阳制作课件
 - 祝建华老师实验框架编写
 - 刘铭 骆婷 刘海坤老师的支持
- 清华大学编译原理课程组
 - 王生原老师教材11章专门介绍的课程设计
 - 王生原老师无私分享了他们的实验和课设