2021年编译研究型实验课题（持续更新中）

以下为课程中可以部分替代主线实验的研究型实验课题，按照优先级从高到低排列，欢迎大家选报。

1. 编译器设计与实现（华为毕昇杯大赛）

**任务**：报名参加“2021年全国大学生计算机系统能力大赛 编译系统设计赛（华为毕昇杯）”，设计面向ARM体系架构的C语言编译器，要求参加全国大学生编译器设计竞赛（暑假完成）,在结课前完成初赛要求内容的题目（隐藏题目除外）。大赛网址：http://www.csc-he.com

**效用**：可替代词法分析之后的所有试验，7月10日前完成初赛题目80%即可获得实验成绩满分。

**人数**：每组2-4人。

1. 基于深度学习的二进制代码逆向分析

**任务：**给定特定编译器生成的二进制代码，使用深度学习技术生成对应的高级语言程序代码。

**效用：**可替代语法分析之后的所有试验。

**人数：**1-2人

1. 基于深度学习的二进制代码分类技术研究

**任务：**给定二进制代码，使用深度学习技术预测该代码对应的处理器类型。

**效用：**可替代语法分析之后的所有试验。

**人数：**1人

1. 基于深度学习的编译优化参数预测

**任务**：使用程序属性图对程序的语义进行表征和向量化，并使用深度学习技术预测使程序性能达到最优的优化参数。

**效用**：可替代语法分析之后的所有试验。

**人数**：1-2人

1. BIT-MiniCC预处理器设计与实现

**任务**：目前BIT-MiniCC缺少稳定可靠的预处理器，使用ANTLR设计并实现适合于BIT-MiniCC的预处理器。

**效用**：可替代语法分析之后的所有试验。

**人数**：1人

1. Python虚拟机内部实现分析与实验改造

**任务**：根据CPython的源码分析虚拟机的实现原理，撰写相关文档。改进Python语言，并对虚拟机进行修改。

**效用**：可替代语法分析之后的所有试验。

**人数**：2-3人

1. SQLite实验改造

**任务**：SQLite是一个轻型的数据库软件，占用资源非常低，在嵌入式设备中，只需要几百K的内存就够用了，能够支持Windows/Linux/Unix等等主流的操作系统，同时能够跟很多程序语言相结合，比如 Tcl、C#、PHP、Java等，还有ODBC接口。由于SQLite需要做SQL语句的解析与执行，因此本课题的目的是基于SQLite源码，将其改造为一个可用的编译课程实验框架，例如对SQL语句做预处理、词法分析、语法分析、语义分析和代码执行（读写数据库）几个阶段。

**效用**：可替代语法分析之后的所有试验。

**人数**：1-2人

1. 基于ProGuard的Java代码混淆器实现

**任务**：ProGuard是目前最流行的一款Java代码混淆器，但是该软件近两年没有更新维护，本课题的目的是对已有ProGuard代码进行改进，并支持对Java 1.8的处理。

**效用**：可替代语法分析之后的所有试验。

**人数**：1-2人

1. 量子编译器设计与实现

**任务**：针对目前比较流行的一种量子编程语言，设计并实现相应的编译器和模拟器。

**效用**：可替代词法分析之后的所有试验。

**人数**：2-4人

1. 面向智能合约的缺陷检测工具设计与实现

**任务**：基于符号执行，设计并实现一种智能合约的缺陷检测工具，能够发现其中的溢出型漏洞。

**效用**：可替代词法分析之后的所有试验。

**人数**：1-2人

1. 程序设计语言历史梳理

**任务**：收集整理各个高级程序设计语言发展历史及其背后的故事，撰写相应的报告，并对发展史及其语言之间的关系进行可视化。

**效用**：可替代语法分析之后的所有试验。

**人数**：2-3人