

# 代码优化 (小组合作)

总分: 5

\*此封面页请勿删除，删除后将无法上传至试卷库，添加菜单栏任意题型即可制作试卷。本提示将在上传时自动隐藏。

## 一、本次实验均为进阶要求

一) 完成控制流图的构建，实现删除不可达指令和不可达基本块的优化 (0.5分)

二) 实现删除没有use的def变量冗余指令的优化 (0.5分)

三) 完成def和use均在同一基本块特殊情况的mem2reg (0.5分)

四) 完成支配树的构建，并借助支配树，完成Phi指令插入和变量重命名的完整mem2reg (1分)

五) 自由发挥，完成更多的优化(2.5分，多做部分可溢出实验总分，最多溢出3分——小雅打分无法体现，会另外记录，并在小雅评语中记录)。

在本学期的自由发挥部分，可从以下五个优化中选择其二进行实现，得分只适用于仅实现一个的情况下，任二者总分仅为2.5分且不溢出总分：

1. 稀疏条件常量传播 1.5 分
2. 标量运算的循环不变量外提 1.5 分
3. 标量运算的公共子表达式删除 1.5 分
4. 函数内联 1 分
5. 激进死代码消除 1 分

对于学有余力的同学，可以额外实现优化，获取最多3分的溢出实验总分的加分bonus。

具体优化可参考下一页。

不同优化的得分如下所示：

1) 尾递归转循环 (tco)	0.7分
2) 部分冗余消除 SSAPRE(标量)	2分
3) 部分冗余消除 GCM/GVN(标量)	1.5分
4) 部分冗余消除 SSAPRE(内存操作)	2分
5) 部分冗余消除 GCM/GVN(内存操作)	1分
6) 基本块内的完全冗余消除(内存操作+call)	1分
7) 完全冗余消除(内存操作)	1.5分
8) 循环不变量外提 (内存操作 +call)	1分
9) 循环归纳变量强度削弱	2分
10) 循环展开	3分
11) LoopFuse	4分
12) 自动并行化	6分
13) 自动向量化	6分

六) 构造SysY示例程序，调试优化是否正确。

七) 在长江雨课堂提交GitLab链接。