

（深圳）

实验报告

开课学期： 2021春季

课程名称： 计算机体系结构(实验)

实验名称： 分支预测器设计

实验性质： 综合设计型

实验时间： 6 地点： T2210

学生班级：18计算机科学与技术7班

学生学号： 180110711

学生姓名： 郑漫莎

评阅教师：

报告成绩：

实验与创新实践教育中心印制

2021年4月

# 1. 实验内容

*简述实验内容*

本实验将基于Pin插桩分析的工作机理，使用C/C++实现分支预测器的软件模型，从而在进一步熟悉插桩工具使用的同时，加深对分支预测原理的理解。

实验包含基础实验和附加实验。基础实验实现三种动态分支预测方法，分别为基于BHT的分支预测，基于全局历史的分支预测，基于局部历史的分支预测。基础实验还包括两种锦标赛分支预测，分别为基于全局历史的选择方法和基于局部历史的选择方法。

附加实验实现Bi-mode动态分支预测和分支目标的检测。

# 2. 设计与实现

## 2.1 题目分析

*描述个人对实验题目、实验内容和实验要求的分析和理解，并得出相应的结论，或根据分析得出设计方案。*

和静态分支预测相比较，动态分支预测能根据分支指令过去的表现来预测将来的行为。在分支行为发生变化，那么分支预测的结果也相应的发生改变。因此，动态分支预测具有更高的预测准确率和不同条件下的适应性。

基于BHT的分支预测是根据分支历史表来记录分支指令的历史行为。如图3-1所示，Tag字段是指令地址的一部分，分支历史由2bit饱和计数器组成。在预测过程中，在一定程度上，Tag字段可以近似为一个指令地址，随着分支的跳转，每个Tag也即每条指令地址维护一个分支历史。在分支历史的基础上，进行跳转的判断。分支历史采用2bit饱和计数器，如图3-2所示，00为强不跳转，01为弱不跳转，10为弱跳转，11为强跳转。对于一直跳转的指令，即11，当突然不跳转时，转为10，给一次机会，预测下一次还是为跳转，如果再次为跳转，则认为下次不跳转，转为01，否则转为11，反之亦然。

## 2.2 实验过程

*图文并茂地展示实验分析、优化和求解的过程。对于关键实现，可用图表叙述（必要时可贴关键代码，但禁止大段粘贴代码）。*

*\*如果有做附加题，需按照指导书要求，在报告中添加相应的分析、设计过程和运行结果截图和对比等内容。*

## 2.3 实验结果及分析

*描述测试方法，列出实验结果，并进行相应的分析。*

*如果进行了优化，需给出优化前后的结果对比截图及文字分析（如果优化没有效果，也需分析原因）。*

# 3. 总结和感想

*请填写实验过程中遇到的问题及解决方案、学习本课程的收获和反思，并对课程提出合理的建议。*