# 2023春《计算机系统》小班讨论-3

## 讨论课实施方法：

每次讨论课布置三道选题，每个班分为六个小组，同一道题有两个小组选择（小组间协商或随机分配）并进行准备。在讨论课时，每道题随机选择一组进行汇报，另外一组或其他组进行质疑与提问。

讨论课的成绩由本组表现及个人表现组成。

## 讨论课选题

选题一

编译器在编译if-else语句时，是通过向后跳转到不同的地址来实现判断分支，但在处理if语句时，实际上编译器是不知道if中的判断语句及中间的执行体是要占用多少条指令的，所以只能是先将跳转地址置空，在解析完成后再来回填需要跳转的实际地址，请给出回填地址的算法，并通过示例与实际代码进行验证。（需要考虑if-else嵌套的情况）

选题二

在c程序中，全局变量存放在数据区，局部变量存放在栈区，动态变量存放在堆区，函数代码放在代码区。请写一个代码进行演示，同时分析堆与栈的异同。

选题三

对于以下c程序：

#include <stdio.h>  
  
 int main()  
 {  
 int i=0;  
 int j=0;  
 switch(i)  
 {  
 case 1:  
 j+=1;  
 break;  
 case 2:  
 j+=2;  
 break;  
 case 3:  
 j+=3;  
 break;  
 case 4:  
 j+=4;  
 break;  
 case 5:  
 j+=5;  
 case 6:  
 j+=70;  
 break;  
 default:  
 j+=5;  
 break;  
 }  
 return 0;  
 }

（1）将其编译成汇编代码，找到跳转表，并分析汇编代码是如何通过跳转表来完成switch功能的；

（2）将分支条件调整为case 6,case 2,case 5,case 3,case 4,case 1（即交换一下分支条件顺序），观察跳转表的变化情况。

（3）将分支条件调整为case 5, case 3, case 2, case1，或是调整为case 138, case 106, case 2, case 9, case 68后，汇编后的代码中不包括跳转表，而是采用cmpl, je, jmp等指令来实现switch功能，请再找出几组能生成跳转表与不生成跳转表的分支条件组合，并分析编译器在哪些情况下更有可能采用跳转表的方式来实现switch功能。同时考察不同的编译器是否有不同的行为。

（3）①不同编译器下，将分支条件调整为case 5, case 3, case 2, case1，或是调整为case 138, case 106, case 2, case 9, case 68后，汇编后的代码中不包括跳转表，而是采用cmpl, je, jmp等指令来实现switch功能

（3）②请再找出几组能生成跳转表与不生成跳转表的分支条件组合，

（3）③分析编译器在哪些情况下更有可能采用跳转表的方式来实现switch功能。