

《计算机系统（2）》课程总结

对知识点的掌握程度：掌握大于理解，理解大于了解。掌握：很重要，全会了可以拿到60-70分；理解：次重要，保A冲A+；了解：保A+。

很重要的几个知识点：

1. P29 大端法，小端法
2. P78 IEEE浮点数规格化表示
3. P144 条件控制分支
4. P163 switch跳转表
5. P168 数据传输
6. P175 递归调用
7. P185 结构体偏移量
8. P408 磁盘容量
9. P441 空间局部性对多维数组的影响
10. P467, P483 ELF可重定向目标文件和可执行目标文件的构成
11. P470 ELF符号表

第一章 计算机系统漫游

注：此章内容为本书的概述，所以此章的内容已经包含在后面的章节中。

1.2 程序被其他程序翻译成不同的格式

- 1) 掌握编译系统的四个阶段，掌握各个阶段的文件名称和类型。

1.4 处理器读并解释存储在内存中的指令

- 1) 了解shell程序
- 2) 了解计算机系统的硬件组成
- 3) 理解hello程序的运行过程

1.5 高速缓存至关重要

- 1) 理解高速缓存的组成器件
- 2) 理解高速缓存的主要作用

1.6 存储设备形成层次结构

- 1) 掌握存储器层次结构中不同存储器在访问时间、存储容量、价钱上的趋势

1.7 操作系统管理硬件

- 1) 了解操作系统提供的抽象表示

第二章 信息的表示和处理

2.1 信息存储

- 1) 理解进制转换，数据大小
- 2) 掌握大端法和小端法的存储规则
- 3) 掌握C语言中的位级运算
- 4) 掌握C语言中的逻辑运算
- 5) 理解算数移位和逻辑移位

2.2 整数表示

- 1) 理解常用数字表示方法（原码、补码、反码、移码）
- 2) 掌握无符号数（原码）、有符号数（补码）、二进制数之间的转换。最高有效位：补码表示符号位；无符号数表示正权重
- 3) 理解无符号数的零扩展，理解补码数的符号扩展
- 4) 理解截断数字

2.3 整数运算

- 1) 理解补码加减法
- 2) 理解溢出
- 3) 了解整数乘法

2.4 浮点数

- 1) 掌握IEEE 754浮点规格化表示
- 2) 掌握阶码、偏置bias
- 3) 掌握特殊值的浮点表示：NaN, 负无穷，指数/尾数 的位数
- 4) 掌握规格化数的表示范围，进制转换

第三章 程序的机器级表示

3.2 程序编码

- 1) 理解反汇编器objdump （objdump .o和可执行程序，生成结果不同）
- 2) 理解编译的过程
- 3) 掌握代码格式

3.3 数据格式

- 1) 掌握C语言数据类型在X86-64中的大小: 后缀 b/w/l/q - 1/2/4/8
按X86-64中的大小, char/b; short/w; int/l; long/q; char */q; float/s;
double/l

3.4 访问信息

- 1) 掌握整数寄存器
- 2) 掌握操作数格式

- 3) 掌握数据传送指令mov (movb, movw, movl, movq),掌握movl清零,理解扩展
- 4) 掌握入栈和出栈操作(pushq, popq),等价指令

3.5 算数和逻辑操作

- 1) 理解有效地址
- 2) 掌握加载有效地址(lea)
- 3) 理解算数移位和逻辑移位
- 4) 理解特殊的算术操作imulq, mulq, idivq, divq

3.6 控制

- 1) 了解条件码的符号
- 2) 掌握比较和测试指令。不修改寄存器的值、只设置条件码
- 3) 理解跳转指令(jmp, je, jne)
- 4) 掌握PC相对寻址
- 5) 掌握条件控制实现条件分支(if-else)
- 6) 掌握条件传送 cmov
- 7) 理解循环 do-while, while, for
- 8) 掌握switch语句,跳转表

3.7 过程

- 1) 掌握通用的栈帧结构
- 2) 掌握过程调用call
- 3) 掌握数据传送
- 4) 掌握栈上的局部存储
- 5) 掌握递归过程

3.8 数组分配和访问

- 1) 掌握数组的分配
- 2) 掌握指针运算
- 3) 掌握嵌套数组

3.9 异质的数据结构

- 1) 掌握结构体偏移量和大小
- 2) 掌握数据对齐

3.10 在机器级程序中将控制与数据结合起来

- 1) 理解指针
- 2) 理解内存越界和缓冲区溢出,掌握缓冲区溢出的过程

第六章 存储器层次结构

6.1 存储技术

- 1) 理解静态、动态存储器的基本存储单元（SRAM-晶体管、DRAM-电容）
- 2) 理解静态、动态存储器分别对应的存储设备
- 3) 了解非易失性存储器
- 4) 了解闪存存储器
- 5) 掌握磁盘存储器的基本构成（盘片、盘面、柱面、磁道、扇区）
- 6) 掌握磁盘容量的计算方法
- 7) 掌握磁盘访问时间（寻道时间、旋转时间、传送时间）的概念和计算方法

6.2 局部性

- 1) 掌握存储系统的时间局部性和空间局部性

6.3 存储器层次结构

- 1) 掌握存储器层次结构中不同存储器在访问时间、存储容量、价钱上的趋势
- 2) 掌握高速缓存在存储器层次结构中的作用
- 3) 理解缓存命中率的概念和计算方法

6.4 高速缓存存储器

- 1) 掌握直接映射、全相联的地址表示
- 2) 了解组相联的地址表示
- 3) 理解影响高速缓存存储器命中率的主要因素

6.5 编写高速缓存友好的代码

- 1) 掌握空间局部性对多维数组的影响

第七章 链接

7.1 编译器驱动程序

- 1) 掌握编译过程的各个步骤（预处理、编译、汇编、链接）
- 2) 掌握链接的概念：链接是将各种代码和数据部分收集起来并组合成为一个单一文件的过程。（链接的优点）

7.2 静态链接

- 1) 掌握静态链接需要完成的两个主要任务
- 2) 掌握符号解析的概念。符号解析是将每个符号引用和目标文件符号表中的确定的符号定义联系起来。
- 3) 掌握重定位的概念。

7.3 目标文件

- 1) 理解目标文件的三种形式：可重定位目标文件、可执行目标文件、共享目标文

件。

7.4 可重定位目标文件

- 1) 掌握 ELF 可重定位目标文件的组成

7.5 符号和符号表

- 1) 理解全局符号、局部符号的概念。
- 2) 掌握定义和引用的概念。
- 3) 掌握 ELF 符号表条目。能看懂 READELF 工具显示的符号表条目。

7.6 符号解析

- 1) 理解强符号、弱符号的概念。
- 2) 掌握处理多重定义符号的规则。
- 3) 理解存档文件。
- 4) 掌握静态库链接。

7.7 重定位

- 1) 掌握重定位的过程。
- 2) 掌握 ELF 重定位条目。
- 3) 理解两种重要的重定位的类型和重定位符号引用

7.8 可执行目标文件

- 1) 掌握 ELF 可执行目标文件的组成

7.9 加载可执行目标文件

- 1) 了解 LINUX 运行时存储器映像

7.10 动态链接共享库

- 1) 了解链接共享库的文件后缀名