

计算机组成原理408大题训练营——DAY10

前言概述

大家好，欢迎来到蓝蓝星球组织的第一期计算机组成原理408大题专项突破！

我们将通过计算机组成原理的精选出的一系列重点题以及09-22年所有的真题的练习。针对大家头疼的浮点数计算、cache访存与虚拟存储、一堆和一条指令的运行情况以及I/O数据传输的所有方面帮助大家攻克难关。本次活动深度剖析了历年真题，精选出了需要大家重点掌握的计组细节题目，在听完咸鱼强化的基础上，以真题为始，结合所选的重点题目来全面加强计组大题理解，最后通过二刷真题来全面理解考试出题类型，一共50多道大题帮助大家稳扎稳打，拿下计组大题。本着参加打卡活动希望大家都可以学有所成的初心，邀请了猫叔、酒、Tina等几位同学给大家答疑并且帮助督促大家做好知识的输出工作，希望大家可以认真做题，坚持在星球打卡，念念不忘，必有回响！

题外话

欢迎大家多多关注蓝蓝B站首页：[蓝蓝希望你上岸呀B站首页](#)

关于蓝蓝计算机考研3000+圈子：[计算机考研必备](#)

以及蓝蓝公众号：[应用题训练营专题](#)

也可以关注一下猫叔的B站账号，希望与大家共同进步[薛定谔的猫叔叔是你](#)

做题须知

- 1.建议先听咸鱼强化可后，针对咸鱼所讲真题，先跟着浏览真题，确保了解真题出题难度，浏览题目后，自己去先独立思考题目的知识点是否可以用自己的语言论述并写出
- 2.通过翻阅资料查阅真题的考点，并加以理解，接着利用重点题目的辅助练习来巩固每一章知识点
- 3.针对不会的内容需要反复思考，查阅王道书中相关章节知识，及时巩固题目细节考察重点，归纳总结常考题目类型
- 4.汇总每天的习题成册并留出足够的空白空间方便后期复盘与增补知识点，加强记忆
- 5.持之以恒，多总结多思考，多与管理员和群友及时交流处理所遇到的问题，学习中复盘，复盘中学习，通过培养费曼学习法让自己从输入者变成输出者，手中无剑而心中有剑，万变不离其宗，遇到陌生问题依旧可以迎刃而解的境界！
- 6.以终为始，通过前期的了解真题，到后面的重点模拟，剖析真题，把握出题规律，最后二刷真题，确保题目知识点胸有成竹，闲庭信步，信手捏来！

指令专题相关题目：

01、汇编指令理解，理解条件转移指令的计算方法

20. 现在有如下的指令段，最左列的是存储器的地址（十六进制）。

```
1000 MOV R0, 3
1002 x1: MOV R0, 2
1004 MOV R0, 5
1006 JUMP x2
1008 MOV R0, 1
...
1024 x2: MOV R0, 3
1026 JUMP x1
1028 MOV R0, 20
```

请回答下面的问题：

- (1) 当第三条指令 MOV R0, 5 处于执行阶段，程序计数器 PC 的值是多少？
- (2) 当 JUMP x2 中 x2 是目的地址且是相对地址，那么指令中的相对偏移量是多少（假设指令的操作码占 1 个字节）？
- (3) 指令 JUMP x1 中的 x1 是目的地址且是相对地址，指令中的相对偏移量是多少（假设指令的操作码占 1 个字节）？



02、理解直接间接基址相对寻址的寻址方式

23. 某计算机的指令系统存在直接寻址、间接寻址、基址寻址、变址寻址和相对寻址等寻址方式，且指令字长等于存储字长（均为 16 位），其中指令字的第二个字节是形式地址。已知当前程序执行指令的地址为 2024H，基址寄存器中的内容是 1000H。存储器中的部分地址及其相应的值如下表所示：

地址号（十六进制）	003D	1024	103D	2024	2048	4096
内容（十六进制）	1024	2048	4096	B33D	1024	FFFF

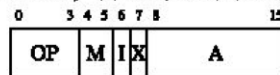
请回答以下问题：

- (1) 如果当前指令是取数指令并且寻址方式采用间接寻址，则取出的操作数是多少？
- (2) 如果当前指令是取数指令并且寻址方式采用基址寻址，则取出的操作数是多少？
- (3) 如果当前指令是跳转指令并且采用相对寻址的方式，执行完该指令后，程序计数器的值是多少？如果希望转移到地址号为 2048 的位置，那么当前执行的指令的相对偏移量应为多少？



03、题目寻址方式与寻址范围和pc的运行结果

25. 某计算机的存储器容量为 $128K \times 16$ 位，其访存指令格式如下：



其中 M 为寻址特征位 (0 为立即寻址, 1 为直接寻址, 2 为基址寻址, 3 为相对寻址); I 是间址特征位 (I=1 表示间址); X 为变址特征位 (X=1 变址)。设 PC 为程序计数器, IX 为变址寄存器, BR 为基址寄存器, 请回答以下问题:

- (1) 该指令最多能有多少种操作?
- (2) 直接寻址的寻址范围是多少?
- (3) 设基址寄存器为 14 位, 在非变址直接基址寻址时, 指令的寻址范围是多少?
- (4) 间接寻址时, 寻址范围是多少? 若允许多次间接寻址, 寻址范围又是多少?
- (5) 如果指令 AC2DH 是一条转移指令, 当前正在执行的指令的地址是 1000H, 当该指令执行完毕后, 程序计数器 PC 中的值是多少?



蓝蓝
考研

04、读题目C语言和汇编代码与指针的偏移变化, 理解过程, 学会提炼共同点

7. 阅读下面递归计算斐波那契数 C 语言代码与对应汇编代码, 回答问题, 需要计算的要求给出计算过程。

C 语言代码:

```
int fibonacci(int n) {
    if (n < 2) return 1;
    return fibonacci(n-1) + fibonacci(n-2);
}
```

汇编代码:

```
08049166 <fibonacci>:
1  8049166:  55                push    ebp
2  8049167:  89 e5             mov     ebp,esp
   ...
5  804916b:  8b 5d 08          mov     ebx,DWORD PTR [ebp+0x8]
6  804916e:  83 fb 01          cmp     ebx,0x1
7  8049171:  7e 25             jle     8049198 <fibonacci+0x32>
8  8049173:  83 ec 0c          sub     esp,0xc
9  8049176:  8d 43 ff          lea     eax,[ebx-0x1]
10 8049179:  50               push    eax
11 804917a:  e8 e7 ff ff ff    call    8049166 <fibonacci>
12 77777777:  89 c6             mov     esi,eax
13 8049181:  83 eb 02          sub     ebx,0x2
14 8049184:  89 1c 24          mov     DWORD PTR [esp],ebx
15 8049187:  e8 da ff ff ff    call    8049166 <fibonacci>
   ...
22 8049197:  c3               ret
23 8049198:  b8 01 00 00 00    mov     eax,0x1
24 804919d:  eb f2             jmp     8049191 <fibonacci+0x2b>
```

- (1) 计算 fibonacci(4) 需要调用函数 fibonacci 多少次? 执行哪条指令会递归调用 fibonacci?
- (2) 根据第 11 行 call 指令, 第 12 行虚拟地址应是多少? 已知第 11 行 call 指令采用相对寻址方式, 该指令中的偏移量应是多少? 执行第 11 行 call 指令后哪个值被压入堆栈了? SP 指针有什么变化? 新的 PC 值是多少?
- (3) fibonacci 函数的函数体占据多少字节?
- (4) 已知 fibonacci(0) 和 fibonacci(1) 所需栈空间大小均为 12B, $n \geq 2$ 时 fibonacci(n) 所需栈空间大小为 32B (不含递归子程序所需要的栈空间), 假设操作系统不允许单个进程的栈空间大于 512 字节, 进程其他部分已经使用了 256 字节的栈空间, 此时可以直接计算的 fibonacci(n) 的 n 最大为多少?