2024年10月10日：

**知识点: 寻址方式+指令类型+指令系统设计**

1. **寻址方式是本节的重点内容**，体会其在指令设计中的重要作用。
2. 掌握形式地址和有效地址之间的关系，理解直接寻址、间接寻址是对操作数在内存中的寻找以及对内存的访问次数，进而体会立即寻址的速度等。
3. 体会寄存器直接寻址和寄存器间接寻址的含义，并和上面的内存的直接寻址和间接寻址做做对比。
4. 体会相对寻找的特定含义，尤其体会偏移量的正负含义。一般来说，这个值会有正负的，有符号的数表示出来，一般就需要补码方式了，有符号位了。一般在做CPU指令设计的时候，这个都会说明和确定下来的。
5. 体会变址寻址、基址寻址之间的异同。同时也和相对寻找做对比。按理来说，谈及了偏移量，可能会有正负的概念，如果是正负概念的话，常常用补码来表示这个数。在课本中，可能多数时候没有有特别说明，那么，就往往可以忽略此了，实际设计的时候，会有所考虑的。
6. 对应上述各种寻找方式，主要题型就是根据形式地址计算有效地址，可看看课后7.10/7.13/7.17
7. 关于讲义上补充的2个典型题目，关于大家可能遇到的典型疑惑点，可以如下理解：

**题目1**：1）这个题目说明是字长是16位，按字进行编址。这个和我们习惯的字长是32位，按字节编址不同。所以，也可见，CPU设计的不同，这个所谓的字长也是设计不同的，编址方式也是不同的，所以要看题目要求。2）这个题目中，缺少了一个已知条件，即操作OP是6位，这样，才能计算出D是8位。3）第3小问和第5小问，为什么符号扩展是不同呢？在这里，我们特意以相对寻址方式来来举例说明这个问题。想想相对寻址本身的含义，其中，D可能会是正数，也是负数，而这种D是有符号的数在相对寻址中很常见。所以，在这个例子中，我特意将D认为其是一个以补码表示的有符号的数，在进行地址叠加的时候，表现为第3问和第5问，高位补充数据的不同，也就是高位补充的是符号位，也就是符号位进行了扩展。4）按照上面这个思路，马上就有同学会想到，那2问是不是也要这么符号进行扩展呢？为什么第2问没有考虑。确实第2问没有考虑，按理应该考虑，但是呢，没有考虑，也说明其实在变址寻址中，我们没有那么多关注偏移量的正负。总而言之，在本次作业中，我们书上没有考虑这个问题，只是将其当做无符号的数处理了。我举这个例子，只是想让大家知道，有这么个情况。如果未来遇到了，是应该会说明这个数到底表示方式是什么样的。

**题目2：**1）这个题目已知说明是字长是16位，单字长单地址指令，就是每条指令是占一个字，即16位；按字进行编址。这样，读取一条指令，就是PC+1。如果这个题目告知你是按字节编址的话，那读取一条指令后，就得PC+2了。我们之前碰到的，都是习惯说32位字长，按字节编址，所以下一条指令就是PC+4了。2）：PC寄存器内容到底在什么时候改变。我们课本上在第六章中的例子都是在这条指令结束后，PC内容再改变。而在这两道典型题目中，第1道题就是这种思路，而第2题，显然是读取指令，马上就PC+1了。我们在这里就是有意识让大家体会一下两种可能性。3）题目中为什么变址进行后，R5+1了？这个是这个题目在它的题目中说明定义的，可看题目中的说明。我们遇到变址中一般不大进行R的这一步操作。4）总之，这两道题目，是为了说明你可能遇到的复杂情况而特意设置的题目，遇到题目，要看题目说明，也就是自身要求的设计规则即可。我们课后练习，均没有考虑此类问题，只是将掌握点放到了对寻址方式本身理解上了。

1. 了解常用的四种指令类型即可
2. 指令系统设计是包括什么设计和设计？理解其功能设计分别用软件和硬件实现时候的特点。
3. 指令系统设计的基本要求，知道这个要求的概念即可。指令格式设计中，通常CISC使用的什么编码格式？RISC采用什么编码格式？
4. CISC指令系统的特点和不足？RISC指令系统的特点，即设计师遵循的选择。理解8/2原则是RISC实现的依据。

**本章作业需要提交**，

1）作业内容：7.10-7.17

2）提交时间：10.17上课时。

3）提交形式： 几页A4纸面，如果是多页面，订起来。

**预习：**简单翻阅7.4-7.6，重点预习7.7。