**第1章 计算机系统概论**

**1.什么是计算机系统？说明计算机系统的层次结构。**

**答：**计算机系统是一个非常复杂的系统，包括硬件和软件两大部分。从计算机系统的层次结构来看，它通常可有5个以上的层次，在每一个层次（级）上都能进行程序设计。由下至上可排序为：第1级微程序机器级，微指令由硬件直接执行；第2级传统机器级，用微程序解释机器指令；第3级操作系统级，一般用机器语言程序解释作业控制语句；第4级会变会员机器级，这一级由汇编程序支持和执行；第5级高级语言机器级，采用高级语言，由各种高级语言编译程序支持和执行。还可以有第6级应用语言机器级，采用各种面向问题的应用语言。

**2.** **如何理解计算机组成和体系结构？**

**答：**计算机体系结构是指能够被程序员所见到的计算机系统的属性，即概念性的结构与功能特性。通常是指用机器语言编程的程序员（包括汇编语言程序设计者和汇编程序设计者）所看到的传统机器的属性，包括指令集、数据类型、存储器寻址技术、I/O机理等，大都属于抽象的属性。

计算机组成是指如何实现计算机体系结构所体现的属性，它包含了许多对程序员来说透明的（即程序员不知道的）硬件细节。例如，一台机器是否具备乘法指令是一个结构问题，而实现乘法指令采用什么方式是一个组成问题。

**3.什么是机器字长、指令字长、存储字长？**

**答：**机器字长是指CPU一次能处理数据的位数，通常与CPU的寄存器位数有关。指令字长是指机器指令中二进制代码的总位数。存储字长是指存储单元中存放二进制代码的总位数。三者可以相等，也可以不等，视不同机器而定。

**4.说明高级语言、汇编语言和及其语言的差别及其联系。**

**答：**区别：机器语言是由代码“0”和“1”组成，是机器能直接识别的一种语言。汇编语言是面向机器的语言，它用一些特殊的符号表示指令。高级语言是面向用户的语言，它是一种接近于人们使用习惯的语言，直观、通用，与具体机器无关。

联系：高级语言必须要翻译成机器语言后才能被计算机硬件所执行，汇编语言也需要汇编成0、1代码即机器语言后执行。

**5.画出计算机硬件基本组成框图，说明各部件的作用及它们之间的信息流向。**

**答：**框图如下：

存储设备

输出设备

控制器

输出设备

计算结果

输入设备

计算步骤和原始数据

事先将需要解决的问题编制成解题程序，在控制器的指挥下，经过输入设备输入至存储器，然后启动机器运行程序，控制器从存储器中自动、逐条地取出指令，经分析，发出各种不同的命令，执行指令，直到最终将运行结果通过输出设备现实或打印出来。部件之间的信息流向如图中所示，其中，实线表示控制信号，虚线表示反馈心信号，宽线表示数据流（包括数据和指令）。

**6.什么是主机？什么是CPU？什么是存储器？简述它们的功能。**

**答：**主机包括运算器、控制器和存储器。其功能是在控制器的指挥下，逐条地从存储器中取出指令，分析指令，发出各种不同的命令，在运算器中完成各种算术逻辑运算，并将结果存于存储器中。

CPU包括运算器和控制器，又称为中央处理器，它具有运算器和控制器的功能。

存储器是计算机保存程序和数据的部件，其功能就是保存程序和数据。

**7.计算机硬件的主要技术指标有哪些？**

**答：**计算机的硬件指标主要有：

（1）机器字长：CPU一次能够处理数据的位数，通常与CPU的寄存器位数有关。

（2）存储容量：包括主存储器和辅存储器容量，是存放二进制代码的总位数，可以用位（bit）或字节（byte）来衡量。

（3）运算速度：可用MIPS（每秒执行的百万条指令数）、CPI（每执行一条指令所需的时钟周期）或FLOPS（Floating Point Operation Per Second）即每秒浮点运算次数。