## 第一章习题

**一. 填空题：**

1. 运算器（ALU）、控制器（CU）、存储器（MEM）、输入/输出设备（IN/OUT）；
2. 硬件、软件；
3. 全硬件方法、硬件软件结合方法、全软件方法；
4. 高级语言；
5. 系统结构、计算机组成、计算机实现；
6. 高；
7. 使用频率 、占总执行时间的比例；
8. 串行、并行处理机。

**二. 选择题：**

1.A 2.C 3.B 4.D 5.A 6.D 7.A 8.B 9.A

**三. 问答题：**

1. 答：冯·诺依曼型计算机系统结构的基本特点可以概括为以下几点：

（1）字长固定的存储器、顺序线性编址的一维结构；

（2）指令由操作码和地址码组成；

（3）指令在存储器中按顺序存放；

（4）指令和数据被同等对待；

（5）以运算器、控制器为中心；

（6）指令、数据均以二进制表示。

同时，其局限性在于：

（1）由于冯·诺依曼型结构以数值计算为主，因而对自然语言、图像、图形和符号处理的能力较差，不能满足上述领域的应用需求。

（2）由于程序算法从整体上来说是顺序型的，从而限制了并行操作的发挥，使计算机的运算速度不能在现有基础上取得根本性的突破。

（3）在该结构上发展起来的软件系统越来越复杂，正确性无法保证，软件生产率低下。

（4）该结构的硬件投资较大，可靠性差，在体系结构发展上受到限制。

（5）使用该结构的计算机应用人员需要既懂专业知识，又具备编程技巧。

1. 答：计算机系统由硬件和软件组成，二者是不可分割的整体。

硬件是计算机系统中的实际装置，是系统的基础和核心，一般由CPU、MEM、I/O接口、BUS和外部设备等组成，它以机器语言（即指令系统）提供给程序员使用。软件指操作系统、汇编程序、编译程序、文本编辑程序、调试程序、数据库管理系统、文字处理系统、诊断程序以及各种应用程序等，基本上已与硬件的实现无关。

1. 答：系统结构是计算机系统的软、硬件界面，计算机组成是计算机系统结构的逻辑实现，计算机实现是计算机组成的物理实现。它们各自有不同的内容，但又有紧密的关系。系统结构设计不要对组成、实现有过多和不合理限制；组成设计应在系统结构指导下，以目前能实现的技术为基础；实现应在组成的逻辑结构指导下，以目前器件技术为基础，以优化性能价格比为目标。
2. 答：系统结构设计的步骤可以简要概括为如下内容：

（1）需求分析。对系统的应用环境（实时处理、分时处理、网络、远程处理、事务处理、科学计算、容错、高保密性等），所用语言的种类和特性，对操作系统的要求，所用外部设备的特性进行技术分析、经济分析和市场分析。

（2）需求说明。包括设计准则（造价、可靠性、可行性、可扩性、兼容性、速度、安全性、灵活性），功能说明，所用芯片说明，引入新结构成功的把握性以及程序设计方便性等。

（3）概念设计。根据上述已确定的准则进行软、硬件功能分析，确定机器级界面。

（4）具体设计。对机器级界面的各个方面进行详细、具体的定义，包括数据表示、指令系统、寻址方式、存储结构、中断系统、I/O方式、总线结构等。该阶段可提出几种方案供选择。

（5）设计优化和评价。可反复进行，以期获得尽可能高的性能价格比。

1. 答：计算机系统设计的主要任务有下列三个方面：

（1）确定用户对计算机系统的功能、价格和性能要求；

（2）实现软、硬件的平衡；

（3）确保系统结构设计应符合今后发展的方向。

**四. 计算题：**

1.**解：**根据Amdahl定律可知：

（1）程序A最大可获得 的加速比；

（2）程序B最大可获得 的加速比。

2.**解：**设向量化百分比为x，则根据Amdahl定律可得

解得x = ，即当向量化百分比达到56%时，才能使加速比为2。