

第一部分 概述：从电子元件到数据中心

1. 冯·诺依曼计算机的特点有哪些？

答：（1）计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 部分组成；（2）采用存储程序的方式，程序和数据放在同一个存储器中，并以二进制码表示；（3）指令由操作码和地址码组成；（4）指令在存储器中按执行顺序存放，由指令计数器指明要执行的指令所在的存储单元地址，一般按顺序递增，但可按运算结果或外界条件而改变；（5）机器以运算器为中心，输入输出设备与存储器的数据传送都通过运算器。

2. 定义如下指令系统，试写出求解第 N 个奇数的机器程序。

指令	解释
MOV A, Immediate	A=Immediate (Immediate 为立即数)
ADD A, B	A=A+B
SUB A, B	A=A-B
JNZ Address	if(!ZF) goto Address (ZF 为结果零状态寄存器)

以 $(2n-1)$ 公式计算思路为例

```
MOV C, N ;计数器赋初始值
MOV S, 1 ;计数的步长值为 1
MOV B, 2 ;奇数的步长值为 2
MOV A, 0 ;初始值为 0
Loop: ADD A, B ;用加法计算 2n
      SUB C, S ;计数器减 1
      JNZ Loop ;跳转到 Loop 继续执行
      SUB A, S ;A 中为结果
```

3. 计算机的硬件由哪些组成？它们各有哪些功能？这些部件如何连接？

答：（1）计算机的硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成，其中，存储器由主存及辅存组成，运算器及控制器合称为 CPU，CPU 和主存合称为主机，CPU（访存时）只直接访问主存。（2）输入设备、输出设备负责程序和数据的输入、输出；存储器负责存储程序和数据；运算器负责处理数据；控制器负责指挥和控制各部件协调工作，以实现程序的自动执行。（3）计算机硬件的各个部件都通过总线互连。