

计算机组成原理

高等教育自学考试同步辅导 / 同步训练

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

李 骊 / 主编

计算机及应用专业 (专科)



9

版社

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

计算机及应用专业（专科）

计算机组成原理

主 编 李 骊

中国审计出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机组成原理/李骧主编. —北京:中国审计出版社,
2001.1

(高等教育自学考试同步辅导·同步训练)

ISBN 7-80064-978-4

I. 计… II. 李… III. 计算机体系结构—高等教育
自学考试—自学参考资料 N. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 02332 号

计算机组成原理

李骧 主编

出 版	中国审计出版社		
地 址	北京市西城区北礼士路 54 号	邮 政 编 码	100044
电 话	(010)88361317 88361300	传 真	(010)88361310
发行经销	新华书店总店北京发行所发行	各地新华书店经销	
印 刷	北京新丰印刷厂		
开 本	880×1230 1/32	版 次	2001 年 1 月北京第 1 版
印 张	4.625	印 次	2001 年 1 月第 1 次印刷
字 数	120 千字	印 数	1—20000 册
定 价	9.50 元		

版权所有 侵权必究

说 明

本书是全国高等教育自学考试《计算机组成原理》(计算机及应用专业—专科)的配套辅导用书。

本书的编写依据:

1. 全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《计算机组成原理自学考试大纲》;
2. 全国高等教育自学考试指导委员会组编的指定教材《计算机组成原理》(胡越明主编, 经济科学出版社出版)。

本书特点:

1. 本书在编写过程中, 严格以考试大纲为依据, 以指定教材为基础, 充分体现了“在考查课程主体知识的同时, 注重考查能力尤其是应用能力”的新的命题指导思想。

2. 全书完全依照指定教材的结构, 以章为单位。每章设“内容提示”、“同步练习”、“参考答案”三部分。“内容提示”主要是对该章的重点、要点内容的总结归纳。“同步练习”则根据考试大纲对各知识点不同能力层次的要求, 将知识点及知识点下的细目以各种主要考试题型的形式编写, 覆盖全部考核内容, 适当突出重点章节, 并且加大重点内容的覆盖密度。“参考答案”是对同步练习中所有试题的详细解答。

本书可供参加高等教育自学考试集体组织学习或个人自学使用, 也可供相关专业人士参加其他考试使用。

编写高质量的全国高等教育自学考试辅导用书, 是社会助学的一个重要环节。毫无疑问, 这是一项艰难而有意义的工作, 需要社会各方面的关怀与支持, 使它在使用中不断提高和日臻完善。

敬请读者批评指正。

编 者
2001 年 1 月

目 录

第一章 概 论	(1)
内容提示	(1)
同步练习	(4)
参考答案	(9)
第二章 数据编码和数据运算	(15)
内容提示	(15)
同步练习	(20)
参考答案	(35)
第三章 存储系统	(48)
内容提示	(48)
同步练习	(52)
参考答案	(60)
第四章 指令系统	(68)
内容提示	(68)
同步练习	(71)
参考答案	(78)
第五章 控制器	(85)
内容提示	(85)
同步练习	(88)
参考答案	(91)
第六章 系统总线	(99)
内容提示	(99)
同步练习	(102)
参考答案	(107)
第七章 外围设备	(112)
内容提示	(112)
同步练习	(116)
参考答案	(121)

第八章 输入输出系统.....	(126)
内容提示.....	(126)
同步练习.....	(130)
参考答案.....	(136)

第一章 概 论

内 容 提 示

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成，其中硬件是指构成计算机的所有物理元器件的集合，软件是各种程序的集合，而指令是构成程序的基本单元。

一、计算机硬件的基本构成

计算机硬件系统由五个基本部件组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。其中由运算器和控制器构成中央处理器 CPU，它是硬件的核心部分，承担计算机的运算和控制任务；由 CPU、存储器与输入输出接口合在一起构成的处理系统称为主机。计算机中各功能部件之间通过总线（BUS）进行连接，总线是一组具有各种功能的信号线的集合，通常分为数据总线、地址总线、控制总线。

1. 运算器

运算器是完成运算功能的部件。在计算机中运算有两类，一类是算术运算，如加、减、乘、除和数据格式的转换；另一类是逻辑运算，如与、或、求反等。运算器中主要的部件是算术逻辑运算单元 ALU（简称算逻单元），它负责执行各种数据运算操作。运算器中还有若干寄存器，用于暂时存放运算数据以及保存运算状态，它们是由触发器构成的。

2. 控制器

控制器在指令的控制下进行工作，它的主要功能是从内存中取指令并对其进行译码，产生相应的控制信号，控制其他器件的工作。在计算机运行过程中，存储器与 CPU 之间不断传递着指令和数据，

形成指令流和数据流。指令流从存储器流向控制器，数据流存在于运算器与存储器以及输入输出设备之间。

3. 存储器

存储器的功能是存储程序和数据，通常分为主存储器（又称主存或内存）和辅助存储器（外存）两部分。主存储器通常采用半导体存储器，速度快、成本高。辅助存储器一般采用磁盘、磁带、光盘等。

数字计算机中信息是以二进制数据代码的形式表示的，每一个二进制数据代码称为1位（bit）。存储器存储信息的多少称为存储容量，它的单位是字节数（B或byte）、千字节数（KB）、兆字节数（MB）、千兆字节数（GB）等，其中 $1\text{byte}=8\text{bit}$ ， $1\text{KB}=1024\text{B}$ ， $1\text{MB}=1024\text{KB}$ ， $1\text{GB}=1024\text{MB}$ 。计算机中数据的存储是以“字”为单位进行的，一个字中所包含的二进制位数称为字长，不同的计算机字长不同，一般为8位、16位、32位、64位等。每一个数据在内存中存放于不同的内存单元，地址是区分不同内存单元的唯一标志。

4. 输入输出设备

输入输出设备又称外设，通常通过输入输出接口与主机相连。其中输入设备负责将外部信息传入系统，如键盘、鼠标、扫描仪等；输出设备负责将计算机处理结果传向外界，如显示器、打印机、绘图仪等。

二、计算机软件

计算机软件分为系统软件和应用软件两种。系统软件是管理和维护计算机本身所用的程序，如操作系统、编译程序、解释程序、网络通讯程序等；应用软件是专门为用户解决某一领域的具体问题而设计的程序，如字处理软件、计算机辅助设计软件等。应用软件、系统软件和硬件构成了计算机系统的三个层次。硬件系统是最内层的，它是整个计算机系统的基础和核心；系统软件在硬件之外，为用户提供一个基本的操作界面；而应用软件是在最外层，为用户提供解决具体问题的应用系统界面。通常将除硬件系统之外的其余层次称为虚拟机。计算机的大部分功能既能由硬件完成也能用软件完

成，从逻辑上讲二者是等效的。从应用角度出发，人们都希望不同计算机的软硬件是兼容的，即具有通用性，这也是计算机自身发展的需要。

操作系统是计算机自己管理自己的软件，它是系统软件中最主要的一个，直接控制和管理硬件，同时也为应用软件提供了一个操作平台。操作系统的主要功能有存储管理、命令处理、外部设备管理等。

三、程序设计语言

用于编写计算机软件的语言称为程序设计语言。通常计算机语言分为机器语言、汇编语言、高级语言和应用语言。用二进制代码表示的能够被计算机硬件直接识别和执行的语言称为机器语言。采用文字方式（助记符）表示的程序设计语言称为汇编语言。用户用汇编语言编写的程序称为汇编语言源程序，其中绝的大多数指令与机器语言指令一一对应，但不能被硬件直接识别，需要通过一个软件将其转换成二进制代码表示的机器语言方可在计算机上运行，完成这一功能的软件称为汇编程序。无论是机器语言还是汇编语言都与具体的计算机硬件系统直接相关，不同的计算机系统其机器语言和汇编语言通常是不同的。高级语言如 FORTRAN、BASIC、C 等与具体的计算机硬件结构无关，它比汇编语言的表达能力更强，更易于学习掌握。与汇编语言类似，用高级语言编写的源程序亦不能被硬件直接识别，同样需要通过软件将其转换成机器语言。转换的方法有两种，一种方法是通过编译程序在运行之前将源程序转换成目标程序（机器语言程序）。在编译过程中，编译程序对源程序进行语法错误的检查，分析程序结构，产生中间代码，再将中间代码优化后转换成机器语言程序。另一种方法是通过解释程序在源程序执行过程中对每一条语句逐个边解释边执行，这种方法不需要在执行前做任何处理，但执行速度慢。应用语言最接近于人的自然语言，是更为集成的模块化语言如 HTML 等。

同步练习

一、填空题

1. 计算机系统由_____系统和_____系统构成。
2. 计算机硬件结构通常由五个基本部分组成, 即运算器、_____, _____、输入设备和输出设备。
3. 计算机中的运算包括_____运算和_____运算
4. 对存储器的访问包括_____和_____两类。
5. 中央处理器 CPU 由_____和_____构成。
6. 用二进制代码表示的计算机语言, 称为_____, 用助记符编写的语言称为_____。
7. 存储器通常分为_____和辅助存储器两部分
8. 计算机系统的层次结构中, 在硬件之外的所有层次统称为_____。
9. 在计算机运行过程中存在两种信息流, 即_____和_____。
10. 现在主要采用_____结构作为计算机硬件之间的联接方式。
11. 计算机系统的三个层次结构由内到外分别是_____, 系统软件和_____。
12. _____与_____及输入输出接口合称为主机。
13. 字长一般以_____为单位。
14. 用高级语言编写的程序称为_____程序, 经编译程序或解释程序的翻译后成为_____程序。
15. 将源程序翻译为目标程序(机器语言)的软件是_____或_____。
16. 输入设备的作用是将_____以一定的数据格式送入_____。
17. 输出设备的作用是将_____提供给_____。
18. 数字计算机中信息是用_____代码的形式表示的。
19. 存储器是用来存放_____和_____。

20. 存储器中用 _____ 来区分不同的存储单元。
21. 1GB=_____KB。
22. 输入设备输出设备统称为 _____，通常通过 _____ 与主机相连。
23. 主存储器一般采用 _____ 存储器件，它与外存比较存取速度 _____、成本 _____。
24. 外存与主存相比存储容量 _____，速度 _____。
25. 存储器的读操作是将 _____ 中的数据传送到 _____ 中，该存储器中的原内容 _____。
26. 存储器的写操作是将 _____ 中的数据传送到 _____ 中，该存储位置中的原内容 _____。
27. 程序设计语言一般可分为三类： _____、 _____、 _____。
28. 解释程序是边逐条解释边逐条执行，不会生成 _____。
29. 编译方式是使用编译程序把源程序编译成机器代码的 _____，并以 _____ 的形式保留。

- A. 1 位
- C. 16 位
6. 运算器和控制器合称为 ()。
 - A. ALU
 - C. 主机
7. 内存若为 16 兆 (MB), 则表示其容量为 () KB。
 - A. 16
 - C. 1024
8. 完整的计算机系统是由 () 组成的。
 - A. 主机与外设
 - C. ALU 与控制器
9. 下列不属于系统软件的是 ()。
 - A. 编译程序
 - C. 操作系统
10. CPU 的组成中不包含 ()。
 - A. 存储器
 - C. 控制器
11. 主存储器通常是由 () 构成。
 - A. 半导体存储器
 - C. 硬盘
12. 下面不属于输出设备的是 ()。
 - A. 显示器
 - C. 扫描仪
13. 下面不属于输入设备 ()。
 - A. 鼠标器
 - C. 扫描仪
14. 主机中能对指令进行译码的器件是 ()。
 - A. ALU
 - C. 控制器
15. 1GB 的硬盘可存储 () 字节的信息。
 - A. 2^{10}
- B. 8 位
- D. 32 位
- B. CPU
- D. 外设
- B. 16384
- D. 16000
- B. CPU 与存储器
- D. 硬件系统与软件系统
- B. 文字处理系统
- D. 解释程序
- B. 寄存器
- D. 运算器
- B. 软磁盘
- D. 光盘
- B. 打印机
- D. 绘图仪
- B. 键盘
- D. 显示器
- B. 运算器
- D. 存储器
- B. 2^{20}

C. 2^{30}

D. 2^{40}

16. ALU 属于下列哪一个部件 ()。

A. 运算器

B. 控制器

C. 存储器

D. 寄存器

17. 存储器的容量一般是以 KB 为单位的, 其中 1KB 等于 ()。

A. 1024 个二进制符号

B. 1000 个二进制符号

C. 1024 个字节

D. 1000 个字节

18. 640KB 的内存容量为 ()。

A. 640000 字节

B. 64000 字节

C. 655360 字节

D. 32000 字节

19. 对容量大的计算机内存常以 MB 为单位表示存储器的容量, 1MB 表示 ()。

A. 1048576 字节

B. 1000KB 字节

C. 1024000 字节

D. 1000000 字节

20. 在计算机中信息存储的最小单位是 ()。

A. 二进制位

B. 字节

C. 字

D. 字长

21. 若一台计算机的字长是 4 个字节, 这表明该机器 ()。

A. 能处理的数值最大为 4 位十进制数

B. 能处理的数值最多由 4 位二进制数组成。

C. 在 CPU 中能够作为一个整体加以传送处理的二进制代码为 32 位。

D. 在 CPU 中运算的结果最大为 2 的 32 次方。

22. 在计算机中通常是以 () 为单位传送信息的。

A. 字

B. 字节

C. 位

D. 字块

23. 计算机能直接执行的程序是 ()。

A. 命令文件

B. 汇编程序

C. 机器语言程序

D. 源程序

24. 在计算机内信息是以 () 形式表示的。

A. BCD 码

B. 二进制编码

7. 什么是计算机的程序设计语言?
8. 操作系统的作用是什么?
9. 如何理解软硬件之间的等价性?
10. 简述计算机的层次结构。
11. 简述主存和辅存的区别。

四、名词解释

1. CPU
2. 存储器
3. 总线
4. ALU
5. 主机
6. 接口

参 考 答 案

一、填空题

1. 硬件, 软件
2. 控制器, 存储器
3. 算术, 逻辑
4. 读操作, 写操作
5. 运算器, 控制器
6. 机器语言, 汇编语言
7. 主存储器(内存)
8. 虚拟机
9. 指令流, 数据流
10. 总线
11. 硬件系统, 应用软件
12. CPU, 存储器
13. 二进制位

14. 源, 目标(机器语言)
15. 编译程序, 解释程序
16. 外部信息, 系统内存
17. 计算机的处理结果, 外界
18. 二进制
19. 程序, 数据
20. 地址
21. 1024×1024 (或 2^{20})
22. 外设, 输入输出接口
23. 半导体, 快, 高
24. 大, 慢
25. 存储器, 运算部件, 不变
26. 运算部件, 存储器的某个存储位置, 被擦除
27. 机器语言, 汇编语言, 高级语言
28. 目标程序
29. 目标程序, 文件

二、单项选择题

1. C

[解析] 数字计算机的硬件由超大规模集成电路组成, 可识别的信息为二进制代码(0或1)。在计算机语言中, 只有机器语言是由二进制代码组成, 且与具体的CPU对应, 不同的计算机往往具有不同的机器语言。

2. A

[解析] 由于机器语言书写繁琐且易出错, 为方便程序员记忆在此基础上设计了汇编语言。汇编语言的指令系统与机器语言对应, 不同计算机的汇编语言各不相同。

3. D

[解析] 操作系统属于系统软件之一, 而CAD软件是计算机辅助设计软件属于应用软件之列。

4. A

[解析]操作系统之所以是最重要的系统软件，就是因为它能够管理系统的软、硬件资源。应用软件是建立在操作系统平台上的，通过操作系统实现对硬件的控制。

5. C

[解析]1byte(字节)=8bit(二进制位)，故双字节=2×8=16bit

6. B

[解析]主机由 CPU、存储器和输入输出接口组成，CPU 又由运算器和控制器组成。ALU 即算术逻辑运算单元，属于运算器。

7. B

[解析]由于 1MB=1024KB，故 16MB=16×1024=16384KB

8. D

[解析]一个完整的计算机系统应包括硬件和软件两个方面，硬件包括主机和外设；软件包括系统软件和应用软件

9. B

[解析]系统软件是管理和维护计算机本身所用的程序，如操作系统、编译程序、解释程序、网络通讯程序等。文字处理系统是具体的字处理软件，属于应用软件。

10. A

[解析]寄存器和存储器虽然都可以用来存储数据，但它们的物理结构和存储机理都是不同的，寄存器 CPU 内部，而存储器 CPU 之外。

11. A

[解析]为了用较低的成本获得较大的存储容量，计算机存储器分为内存和外存两类。内存采用半导体存储器，速度快价格高；外存包括硬盘、软盘、光盘等。

12. C 13. D

14. C

[解析]控制器的主要功能是从内存中取指令并对其进行译码，产生相应的控制信号，而运算器负责运算不具有译码功能。

15. C

[解析]1KB=1024B，1MB=1024KB，1GB=1024MB，故 1GB=1024*