

全国高等教育自学考试教材
计算机信息管理专业

计算机原理

(附计算机原理自学考试大纲)

全国高等教育自学考试指导委员会组编

侯炳辉 主编



经济科学出版社

1P301

全国高等教育自学考试教材
计算机信息管理专业

计算机原理

(附计算机原理自学考试大纲)

全国高等教育自学考试指导委员会组编

侯炳辉 主编

经济科学出版社

一九九六年·北京

责任编辑：高续增
责任校对：段健瑛
封面设计：张卫红
技术编辑：刘 军

计 算 机 原 理
(附计算机原理自学考试大纲)

全国高等教育自学考试指导委员会组编
侯炳辉 主编

*

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销
北京二二〇七工厂印刷

*

787×1092毫米 16开 15.75印张 410000字

1996年3月第一版 1997年3月第三次印刷

印数：42001—48000

ISBN 7-5058-0920-2/G·120 定价：19.60元

目 录

计算机原理自学考试大纲

出版前言.....	(3)
一、课程的性质及其设置的目的与要求	(5)
二、考试内容与考核目标(考核知识点、考核要求).....	(6)
第一章 计算机系统概述	(6)
第二章 数字逻辑基础	(8)
第三章 计算机数据表示	(11)
第四章 运算方法及运算器	(13)
第五章 指令系统及控制器	(15)
第六章 存储器和存储体系	(20)
第七章 输入输出系统	(23)
第八章 计算机系统举例及新发展	(27)
三、有关说明与实施要求	(29)
附录 题型举例	(31)
后记	(32)

计算机原理

出版前言	(34)
编者的话	(35)
第一章 计算机系统概论	(37)
1.1 计算机发展简史	(37)
1.2 计算机分类及其应用	(38)
1.2.1 计算机的分类	(38)
1.2.2 计算机的应用	(39)
1.3 计算机硬件基本概念	(40)
1.3.1 计算机硬件的基本组成	(40)
1.3.2 数据流、控制流及总线结构	(41)
1.3.3 计算机各主要部件简介	(41)
1.4 计算机软件基本概念	(43)
1.4.1 软件的分类型	(43)
1.4.2 操作系统及其功用	(43)
1.4.3 数据库管理系统及其功用	(44)
1.4.4 计算机语言	(45)
1.4.5 常用通用软件	(45)
1.5 计算机性能指标	(45)

练习题	(46)
第二章 数字逻辑基础	(48)
2.1 逻辑代数初步	(48)
2.1.1 逻辑代数的基本运算	(48)
2.1.2 逻辑代数的运算法则	(49)
2.2 逻辑电路	(51)
2.2.1 “与”门及“与”逻辑关系	(51)
2.2.2 “或”门及“或”逻辑关系	(51)
2.2.3 “非”门及“非”逻辑关系	(52)
2.2.4 “与非”门	(52)
2.2.5 “或非”门	(52)
2.2.6 “异或”门	(53)
2.2.7 “三态”门	(53)
2.3 触发器	(54)
2.3.1 R—S 触发器	(55)
2.3.2 D 触发器	(55)
2.4 加法器	(57)
2.5 寄存器	(58)
2.5.1 基本寄存器	(58)
2.5.2 移位寄存器	(58)
2.6 计数器	(59)
2.6.1 二进制计数器	(59)
2.6.2 十进制计数器	(60)
2.7 译码器及分配器	(62)
2.7.1 译码器	(62)
2.7.2 分配器	(62)
练习题	(63)
第三章 计算机数据表示	(65)
3.1 进位计数制及其相互转换	(65)
3.1.1 进位计数制	(65)
3.1.2 二进制	(66)
3.1.3 八进制与十六进制	(67)
3.1.4 十进制与二进制的相互转换	(69)
3.1.5 十进制数与任意进制的转换	(71)
3.2 计算机数值数据的表示方法	(72)
3.2.1 机器数和真值	(72)
3.2.2 计算机符号数的表示方法	(73)
3.2.3 机器数的定点与浮点表示	(76)
3.3 二——十进制数字编码	(79)
3.3.1 8421 BCD 码	(79)
3.3.2 2421 BCD 码	(80)
3.3.3 几种 4 位无权码	(80)

3.4	字符编码	(80)
3.4.1	非数值数据	(80)
3.4.2	ASCII 编码	(80)
3.4.3	EBCDIC 编码	(82)
3.4.4	计算机汉字信息表示方法	(83)
3.4.5	语音的计算机表示方法	(89)
3.5	数据校验码	(90)
3.5.1	奇偶校验码	(90)
3.5.2	交叉校验	(90)
3.5.3	循环冗余校验码	(91)
	练习题	(93)
第四章	运算方法及运算器	(95)
4.1	概述	(95)
4.2	运算方法及其实现	(95)
4.2.1	定点加减法运算	(95)
4.2.2	定点乘法运算	(101)
4.2.3	定点除法运算	(107)
4.2.4	浮点算术运算	(112)
4.2.5	逻辑运算	(114)
4.3	运算器	(114)
4.3.1	多功能算术/逻辑运算单元(ALU)	(115)
4.3.2	运算器的结构特点	(116)
4.3.3	运算器组成实例	(117)
	练习题	(121)
第五章	指令系统及控制器	(123)
5.1	计算机的指令系统	(123)
5.1.1	指令系统	(123)
5.1.2	指令的格式	(124)
5.2	指令的寻址方式	(125)
5.2.1	寻址的概念	(125)
5.2.2	基本的寻址方式	(125)
5.2.3	寄存器寻址方式	(128)
5.2.4	扩展寻址方式	(130)
5.3	指令的结构及分类	(132)
5.3.1	CISC 和 RISC	(132)
5.3.2	指令的分类	(132)
5.4	中央处理器的功能及组成	(134)
5.4.1	CPU 的功能	(135)
5.4.2	CPU 的组成	(135)
5.4.3	CPU 中的主要寄存器	(136)
5.4.4	操作控制器及时序产生器	(138)
5.5	指令周期	(138)

5.5.1	指令周期的基本概念	(138)
5.5.2	非访内指令的指令周期	(140)
5.5.3	直接访内指令的指令周期	(141)
5.5.4	间接访内指令的指令周期	(144)
5.5.5	程序控制指令的指令周期	(146)
5.6	微操作	(148)
5.6.1	微操作的基本概念	(148)
5.6.2	微操作的描述语言	(149)
5.6.3	微操作的实现	(151)
5.6.4	微操作的控制	(151)
5.6.5	微操作的实例介绍	(152)
5.7	控制器中的控制方式与时序部件	(153)
5.7.1	控制器的控制方式	(154)
5.7.2	时序系统及时序部件的实现	(155)
5.8	组合逻辑控制器和可编程逻辑器件简介	(158)
5.8.1	组合逻辑控制器	(158)
5.8.2	组合逻辑控制器举例	(158)
5.8.3	可编程逻辑阵列(PLA)	(161)
5.8.4	可编程阵列逻辑(PAL)	(163)
5.8.5	通用阵列逻辑(GAL)	(163)
5.9	微程序控制器	(164)
5.9.1	微程序控制的基本原理	(164)
5.9.2	微指令的结构	(166)
5.9.3	串/并行微程序控制	(167)
5.9.4	动态微程序设计	(167)
	练习题	(167)
第六章	存储器和存储体系	(169)
6.1	概述	(169)
6.1.1	存储器的基本概念	(169)
6.1.2	存储器的特性	(169)
6.1.3	存储器的性能指标	(170)
6.1.4	存储器的分类	(170)
6.2	主存储器基本工作原理	(172)
6.2.1	主存储器的基本组成	(172)
6.2.2	存储体阵列	(172)
6.2.3	存储器地址译码系统	(173)
6.2.4	存储器的读写操作	(174)
6.3	RAM 的结构、组织及其应用	(174)
6.3.1	磁芯存储器	(174)
6.3.2	半导体 RAM 的结构	(175)
6.3.3	RAM 的组织	(178)
6.3.4	RAM 的实际应用	(179)
6.4	ROM 的工作原理及其应用	(180)

6.4.1	ROM 的工作原理	(180)
6.4.2	EPROM 和 EEPROM	(181)
6.5	外存储器工作原理	(182)
6.5.1	磁表面存储器工作原理	(182)
6.5.2	磁带存储器	(182)
6.5.3	磁盘存储器	(183)
6.5.4	光盘存储器	(186)
6.6	存储体系	(187)
6.6.1	存储体系的基本概念	(187)
6.6.2	虚拟存储的概念、作用和工作过程	(189)
	练习题	(193)
第七章	输入输出系统	(195)
7.1	输入输出系统概述	(195)
7.1.1	输入输出系统	(195)
7.1.2	设备的编址方法	(195)
7.1.3	输入输出指令	(196)
7.1.4	输入输出接口概念和作用	(197)
7.1.5	输入输出接口的分类	(198)
7.1.6	I/O 总线	(198)
7.2	数据传送的控制方式	(199)
7.2.1	程序直接控制方式	(199)
7.2.2	程序中断方式	(200)
7.2.3	DMA 输入输出方式	(205)
7.2.4	通道控制方式和外围处理机方式	(209)
7.2.5	不同传送方式的评价	(211)
7.3	外围设备	(213)
7.3.1	外围设备的概念、功能及其分类	(213)
7.3.2	常用的输入设备	(213)
7.3.3	显示设备	(216)
7.3.4	打印设备、绘图仪等常用输出设备	(219)
7.3.5	调制解调器、终端设备等常用通讯设备	(221)
	练习题	(223)
第八章	计算机系统举例及新发展	(225)
8.1	Intel 80486 及 Pentium 微处理器概述	(225)
8.1.1	80486 微处理器简介	(225)
8.1.2	Pentium 微处理器简介	(225)
8.2	IBM AS/400 小型机概述	(226)
8.2.1	IBM AS/400 简介	(226)
8.2.2	IBM AS/400 硬件	(230)
8.2.3	IBM AS/400 软件	(231)
8.3	计算机系统的新发展	(233)
8.3.1	并行处理与多机系统的发展	(233)
8.3.2	新一代计算机体系结构	(233)

8.3.3 人工神经网络计算机展望	(237)
练习题	(238)
主要参考文献	(239)

计算机原理自学考试大纲

(含考核目标)

全国高等教育自学考试指导委员会制订

出版前言

为了适应社会主义现代化建设的需要,我国实行了高等教育自学考试制度。它是个人自学、社会助学和国家考试相结合的一种新的教育形式,是我国社会主义高等教育体系的一个组成部分。推行高等教育自学考试制度,是实行宪法规定的“鼓励自学成才”的重要措施,也是造就和选拔人才的一种途径。应考者通过规定之考试并达到毕业要求的,可以获得毕业证书,国家承认其学历,并按规定享受与全日制高等学校毕业生同等的有关待遇。

全国30个省、自治区、直辖市都开展了高等教育自学考试工作。为了统一全国高等教育自学考试的标准,全国高等教育自学考试指导委员会陆续制定部分专业考试计划。各专业委员会按照有关专业考试计划的要求,从造就和选拔人才的需要出发,编写了相应专业的课程自学考试大纲,进一步规定课程和考试的内容、范围,使考试标准规范化、具体化。

电子电工及信息类专业委员会根据国务院发布的《高等教育自学考试暂行条例》,参照国家教育委员会(或原教育部)拟定的全日制高等学校有关课程的教学大纲,结合自学考试的特点,编写了计算机信息管理专业《计算机原理自学考试大纲(含考核目标)》。现经全国高等教育自学考试指导委员会审定,国家教育委员会批准,颁发试行。

计算机信息管理专业《计算机原理自学考试大纲(含考核目标)》是该课程考试命题、自学和社会助学的依据。各地高等教育自学考试委员会都应贯彻执行。

全国高等教育自学考试指导委员会

1986年1月

一、课程的性质及其设置的目的与要求

(一)课程的性质、地位与任务

计算机原理是全国高等教育自学考试计算机信息管理专业的一门专业基础课程。计算机信息管理专业的培养目标是用计算机进行各行各业的信息管理,计算机是各类信息系统的核心,因此考生必须掌握计算机原理的基本理论和基本知识。

由于本课程是计算机信息管理专业的唯一涉及计算机原理和硬件的课程,所以它是一门十分重要的专业基础课程,是以后各专业课程的基础,因而本课程的地位非常重要。本课程的任务是使考生掌握计算机系统的基本组成、数字逻辑基础、计算机数据表示、计算机各硬件部件的组成功能和工作原理、计算机系统的举例及新发展等。通过本课程的学习为考生进一步学习软件系统(操作系统、数据库系统、实用软件等)以及管理信息系统等课程打下牢固的基础。

(二)本课程的基本要求

通过本课程的自学和助学,要求考生:

1. 从总体上了解计算机的主要组成部件、硬件、软件的基本概念、计算机发展史、计算机的性能指标等等。

2. 掌握数字逻辑电路的最基本内容:包括逻辑代数(布尔代数);基本数字电路:“与”、“或”、“非”门电路,“与非”、“或非”、“异或”、“三态”门电路;逻辑部件中的加法器、触发器、寄存器、计数器、译码器、分配器等。

3. 系统掌握计算机各种数据表示及其转换。包括:进位计数制及其相互转换;计算机数值数据的表示方法;二一十进制数字编码;字符编码;数据校验码等。

4. 系统掌握定点加减法运算;掌握定点乘法运算;了解浮点加减法运算;掌握逻辑运算及内部总线的作用;掌握运算器基本结构及其实例。

5. 系统掌握指令系统及计算机工作过程,包括指令格式及寻址方式;CPU 功能及组成;指令类型、指令周期;控制方式及时序部件;组合逻辑控制及微程序控制等。

6. 系统掌握存储器及存储体系结构等工作原理及使用,包括:存储器的概念、分类及性能指标;主存储器及辅存储器的工作原理;存储体系、虚拟存储、缓冲技术等概念及作用。

7. 系统掌握输入输出系统的概念和作用,包括:输入输出指令、接口、总线及其控制方式;外围设备的概念、分类以及常用外围设备。

8. 一般了解典型小型机及微型机的硬件、软件及其应用。

9. 一般了解计算机的发展趋势。

在自学过程中要求考生切实掌握课程内容的基本概念、基本原理和基本方法。

(三)本课程与有关课程的联系

1. 本课程要用到数字电路的知识,考生应有一定的电学知识。
2. 本课程是计算机信息管理专业中计算机课程的基础,在教学过程中,安排到计算机房或应用系统参观及认识实习以增加感性知识。建议考生在程序设计课程中保证有足够的上机时间。
3. 本课程的后续课程有计算机应用基础、计算机实用软件、数据组织与管理、管理信息系统等课程。

二、考试内容与考核目标(考核知识点、考核要求)

第一章 计算机系统概述

(一)考核知识点

第一节 计算机发展简史

1. 计算机发展史。

第二节 计算机分类及其应用

1. 计算机的几种分类方法。
2. 计算机的几种应用领域。

第三节 计算机硬件基本概念

1. 计算机硬件结构—计算机的基本组成。
2. 计算机主机 CPU 的概念。
3. 运算器及其应用。
4. 控制器及其应用。
5. 存储器及其应用。
6. 输入设备及其应用。
7. 输出设备及其应用。
8. 数据流及控制流。
9. 总线的概念。

第四节 计算机软件基本概念

1. 计算机软件的概念。
2. 计算机软件分类。
3. 操作系统及其作用。
4. 数据库管理系统及其作用。
5. 计算机语言。
6. 常用应用软件。

第五节 计算机性能指标

1. 计算机性能指标体系。
2. 具体指标。

(二) 自学要求

本章总的要求是:从宏观(或总体)上要求了解计算机的基本概念,它的组成部分,它的发展史及分类;硬件的概念,硬件的基本组成及作用;软件的概念及分类,系统软件的内容,应用软件的作用,常用应用软件;计算机性能指标。

掌握的技能是:能理解并画出计算机的基本组成部件之间的控制及数据联系;能画出软件系统组成图;能画出操作系统示意图;数据库管理系统示意图。计算机性能指标。

熟练掌握的技能是:熟知计算机硬件的基本组成及其关系描述;计算机软件概念及其应用;计算机性能评价指标体系。

(三) 考核要求

第一节 计算机发展简史

1. 一般了解计算机发展脉络及趋势。

第二节 计算机分类及应用

1. 了解计算机分类的三种方法。
 - 1.1 按信息形式及处理方式分类。
 - 1.2 按用途分类。
 - 1.3 按规模分类。
2. 了解计算机的应用领域。
 - 2.1 在科学计算中的应用。
 - 2.2 在实时控制中的应用。
 - 2.3 在数据处理中的应用。
 - 2.4 在辅助设计和辅助制造中的应用。

第三节 计算机硬件基本概念

1. 计算机硬件结构、计算机的基本组成。
 - 1.1 计算机主机 CPU 的概念,达到领会层次。
 - 1.2 运算器及其作用,达到识记层次。
 - 1.3 控制器及其作用,达到识记层次。
 - 1.4 存储器及其作用,达到识记层次。
 - 1.5 输入设备及其作用,达到识记层次。
 - 1.6 输出设备及其作用,达到识记层次。
2. 数据流及指令流,达到领会层次。
3. 总线的概念,达到领会层次。

第四节 计算机软件基本概念

1. 计算机软件的概念
 - 1.1 计算机软件分类,达到识记层次。
 - 1.2 操作系统及其作用,达到识记层次。
2. 数据库管理系统及其作用,达到识记层次。
3. 计算机语言,达到识记层次。
4. 常用通用软件,达到识记层次。

第五节 计算机性能指标

1. 计算机性能指标体系达到领会层次。
2. 具体指标,达到识记层次。

第二章 数字逻辑基础

(一) 考核知识点

第一节 逻辑代数初步

1. 逻辑运算与数字运算的本质差别,自然界中逻辑运算举例。
2. 逻辑代数的基本运算。
 - 2.1 逻辑加(或)运算。
 - 2.2 逻辑乘(与)运算。
 - 2.3 逻辑反(非)运算。
3. 逻辑代数的运算法则。
 - 3.1 交换律。
 - 3.2 结合律。
 - 3.3 分配律。
 - 3.4 其它规则及其证明。
4. 逻辑式化简

第二节 逻辑电路

1. 与门电路。
 - 1.1 与门电路代数表达式及真值表。
 - 1.2 与门电路标准符号。
2. 或门电路。
 - 2.1 或门电路的代数表达式及真值表。
 - 2.2 或门电路的标准符号。
3. 非门电路。
 - 3.1 非门电路的代数表达式及真值表。
 - 3.2 非门电路的标准符号。
4. 与非门。
 - 4.1 与非门电路的代数表达式及真值表。
 - 4.2 与非门电路的标准符号。
5. 或非门。
 - 5.1 或非门电路代数表达式及真值表。
 - 5.2 或非门电路的标准符号。
6. 异或门。
 - 6.1 异或门电路原理、表达式及真值表。
 - 6.2 异或门电路的标准符号。
7. 三态门。
 - 7.1 三态门电路原理、表达式及真值表。
 - 7.2 三态门电路的标准符号。