



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



北京高等教育精品教材

BEIJING GAODENG JIAOYU JINGPIN JIAOCAI

第1版获第三届全国工科电子类优秀教材一等奖

第2版获北京市教育教学成果一等奖

国家级教学成果二等奖

第3版获全国优秀畅销书金奖

清华大学计算机系列教材

微型计算机技术及应用 ——习题、实验题 与综合训练题集 (第4版)

戴梅萼 史嘉权 编著

清华大学出版社





普通高等教育“十一五”国家级规划教材



北京高等教育精品教材

BEIJING GAODENG JIAOYU JINGPIN JIAOCAI

第1版获第三届全国工科电子类优秀教材一等奖

第2版获北京市教育教学成果一等奖

国家级教学成果二等奖

第3版获全国优秀畅销书金奖

清华大学计算机系列教材

微型计算机技术及应用

——习题、实验题 与综合训练题集 (第4版)

戴梅萼 史嘉权 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材、北京高等教育精品教材和清华大学计算机系列教材,是和《微型计算机技术及应用》(第4版)完全配套的习题、实验题与综合训练题集。前3版长期被国内400多个学校使用,得到很好的评价。

本书中的习题针对主教材相应章节的主要技术和内容,以 Pentium 为核心,涉及 CPU 技术、指令系统、存储器和高速缓存技术、微型机和外设的数据传输技术、串并行通信技术、中断技术、DMA 技术、计数器/定时器技术、模/数和数/模转换技术、键盘技术、显示技术、打印机技术、磁盘和光盘技术、总线技术,以及主机工作原理,其中还包括了一部分例题性习题,实验题尤其是综合训练题对应教材中最重要最关键的技术。与第3版相比,本书大幅度删除了较陈旧的内容;按许多兄弟院校同行的希望,加强了综合训练题部分;应许多学生的要求,按 Pentium 指令系统编排指令详解,结合作者的编程体会,说明了汇编语言指令的使用方法和使用注意点;提供了两份模拟试卷及其答案。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究,抄袭必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机技术及应用——习题、实验题与综合训练题集/戴梅萼,史嘉权编著. —4版.

—北京:清华大学出版社,2008.4

(清华大学计算机系列教材)

ISBN 978-7-302-17178-2

I. 微… II. ①戴… ②史… III. 微型计算机—高等学校—习题 IV. TP36-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 031396 号

责任编辑:薛 阳 战晓雷

责任校对:李建庄

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:12.25

字 数:276 千字

版 次:2008 年 4 月第 4 版

印 次:2008 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:17.00 元

。本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:026058-01

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 室 计算机与信息分社营销室 收

邮编：100084

电子邮件：jsjc@tup.tsinghua.edu.cn

电话：010-62770175-4608/4409

邮购电话：010-62786544

教材名称：微型计算机技术及应用——习题、实验题与综合训练题集（第 4 版）

ISBN：978-7-302-17178-2

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：☐指定教材 ☐选用教材 ☐辅导教材 ☐自学教材

您对本书封面设计的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

从科技含量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

本书最令您满意的是：

☐指导明确 ☐内容充实 ☐讲解详尽 ☐实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

电子教案支持

敬爱的教师：

为了配合本课程的教学需要，本书主教材《微型计算机技术及应用（第 4 版）》配有电子教案（素材），有需求的教师可以与我们联系，我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案（素材），希望有助于教学活动的开展。相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 jsjc@tup.tsinghua.edu.cn 咨询，也可以到清华大学出版社主页（<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>）上查询。

作者简历

戴梅萼 1946年出生,上海市人,1964年从上海中学入清华大学自动控制系,1970年毕业,1981年获清华大学工学硕士学位,现任清华大学计算机系教授。自研究生毕业后,长年从事微型计算机技术的教学和科研。曾作为主要完成人或项目负责人,由于出色完成“六五”、“七五”、“八五”、“九五”国家重点科研攻关项目而获得电子部科技进步一等奖、国家级科技进步三等奖、电子部科技进步二等奖、教育部科技进步二等奖等多次重要奖励。作为第一作者或唯一作者编著了《微型计算机技术及应用》、《JAVA 问答式教程》和《计算机应用基础》等多种教材。其中,配套专业教材《微型计算机技术及应用》、《微型计算机技术及应用——习题与实验题集》、《微型机软件硬件开发指南》第1版于1996年获第三届全国工科电子类优秀教材一等奖,并被台湾儒林图书公司出版台湾版发行于港澳台和新加坡,第2版于2001年获北京市教育教学成果一等奖,并获国家级教学成果二等奖;第3版于2004年获全国优秀畅销书金奖,2005年评为北京高等教育精品教材,本书长期作为清华大学计算机系本科生必修课教材和全校双学位教材,并被国内超过400所学校使用。以第一作者在国内会议和期刊发表论文50余篇。

史嘉权 1940年出生,河北秦皇岛市人,1965年毕业于清华大学自动控制系,毕业后留校,开设多门专业课,任清华大学计算机系教授。一直从事程序设计、微型机技术、网络技术和数据库技术的科研和教学,在国内率先编写了微型机汇编语言程序设计方面的教材并剖析了国外流行的微型机操作系统,率先研制了以太网网络实时通信系统和分布式异型机以太网网络语音、图形、图像实时传输系统。作为项目负责人完成了多个重要科研项目包括国家重点科技攻关项目,因作出突出贡献而获得国家科技攻关荣誉证书,并作为第一获奖人获得机电部科技进步三等奖、北京市科技进步三等奖、北京地区网络系统评比一等奖等奖励,作为第一完成人获国家发明专利。作为唯一作者或第一、二作者编写了《Z80汇编语言程序设计》、《数据库系统概论》、《微型计算机技术及应用》、《计算机硬件基础教程——原理、技术及应用》等教材,并翻译了《微型计算机程序设计》(日译中)、《数据库系统基础教程》(英译中)等教材,其中,《微型计算机技术及应用》第1版获第三届全国工科电子类优秀教材一等奖,第2版获北京市教育教学成果一等奖,国家级教学成果二等奖,第3版获全国优秀畅销书金奖,并评为北京高等教育精品教材。在国际会议和国内杂志共发表论文40多篇。

序

清华大学计算机系列教材已经出版发行了近 30 种,包括计算机专业的基础数学、专业技术基础和专业等课程的教材,覆盖了计算机专业大学本科和研究生的主要教学内容。这是一批至今发行数量很大并赢得广大读者赞誉的书籍,是近年来出版的大学计算机教材中影响比较大的一批精品。

本系列教材的作者都是我熟悉的教授与同事,他们长期在第一线担任相关课程的教学工作,是一批很受大学生和研究生欢迎的任课教师。编写高质量的大学(研究生)计算机教材,不仅需要作者具备丰富的教学经验和科研实践,还需要对相关领域科技发展前沿的正确把握和了解。正因为本系列教材的作者们具备了这些条件,才有了这批高质量优秀教材的出版。可以说,教材是他们长期辛勤工作的结晶。本系列教材出版发行以来,从其发行的数量、读者的反映、已经获得的许多国家级与省部级的奖励,以及在各个高等院校教学中所发挥的作用上,都可以看出本系列教材所产生的社会影响与效益。

计算机科技发展异常迅速、内容更新很快。作为教材,一方面要反映本领域基础性、普遍性的知识,保持内容的相对稳定性;另一方面,又需要跟踪科技的发展,及时地调整和更新内容。本系列教材都能按照自身的需要及时地做到这一点,如《计算机组成与结构》一书十年中共出版了三版,其他如《数据结构》等也都已出版了第二版,使教材既保持了稳定性,又达到了先进性的要求,本系列教材内容丰富、体系结构严谨、概念清晰、易学易懂,符合学生的认识规律,适合于教学与自学,深受广大读者的欢迎。系列教材中多数配有丰富的习题集和实验,有的还配备多媒体电子教案,便于学生理论联系实际地学习相关课程。

随着我国进一步的开放,我们需要扩大国际交流,加强学习国外的先进经验。在大学教材建设上,我们也应该注意学习和引进国外的先进教材。但是,计算机系列教材的出版发行实践以及它所取得的效果告诉我们,在当前形势下,编写符合国情的具有自主知识产权的高质量教材仍具有重大意义和价值。它与前者不仅不矛盾,而且是相辅相成的。本系列教材的出版还表明,针对某个学科培养的要求,在教育部等上级部门的指导下,有计划地组织任课教师编写系列教材,还能促进对该学科科学、合理的教学体系和内容的研究。

我希望今后有更多、更好的我国优秀教材出版。

清华大学计算机系教授,中科院院士

张钹

2007 年 6 月 28 日

第4版前言

本书为《微型计算机技术及应用》第4版的配套教材。前3版长期作为清华大学计算机系和电子系《微型机原理》课程的辅助教材,也被国内400多所学校使用。

在和许许多多同行的长期交往和无数次交谈中,共同的看法是,一本优秀的辅助教材能从另一个角度起到提高学生分析问题解决问题的能力 and 创新能力的作用。由此,本书第4版编写过程中,在听取同行大量意见和建议基础上主要作了如下考虑和修订:

1. 密切配合第4版主教材。习题部分每一章与主教材对应,而主教材的第4版与第3版相比,无论从内容组织还是安排上都作了相当大改变。

2. 加强和改进综合训练题。本书第3版首次推出综合训练题后,受到很好的评价。有老师说:“将依托于扩展板的实验代之以综合训练题,是一举多得的改革,不但避免了必要性不大而投入产出比很大的实验系统开销,更重要的是,真正能培养学生的综合分析能力和创新能力。”为此,第4版对综合训练题作了更全面的考虑,使其尽量配合和覆盖主教材中内容,希望能使更多同行感受到,做综合训练题可起到比做扩展板实验更好的作用。

3. 提供两套模拟试卷及其答案。这两套试卷的题量都超过了基本要求,实际上,只要取每份卷子的三分之二题量即可。超题量提供只是为了学生得到较多的训练。

4. 附录中给出的指令详解,全部按照 Pentium 指令系统编排。

对于《微型机原理》或《微型机技术》课程的实验安排,笔者和同行进行过很多讨论,几乎一致的意见是,在计算机集成度越来越高的今天,用扩展板做硬件实验,其实价值甚小。因为,一是扩展板上所有的实验,既不需要实验者设计,也不需要实验者连接和检测线路,实际上不是硬件实验;二是这些实验所用线路与当前的计算机技术相距很大;并不能由此提高学生对先进计算机技术的领悟力;三是即使一些厂商推出的所谓改进型扩展板,实际上也仅仅是扩展板和主机之间的连接作了改变,实验内容仍是老框框和老模式。

本书仍保留了针对“TPC-1 实验系统”的内容,并在附录中给出了 LED 的相关说明,这是考虑到部分一直采用扩展板进行硬件实验的学校需要一个过渡。但是,戴梅萼作为“TPC-1 实验系统”的两名设计者之一,再次向同行诚告,完全不必再购买一些厂商竭力推荐的“微机实验系统”了,因为这与今天的微型机技术相比,已经落后了10多年。

现在,最切合实际的微机实验,就是让学生打开计算机机箱,看一看主板和系统实物结构,再结合书本知识,做一些分析性和综合性的训练题;动手编一些程序,在 Pentium 系统中调试运行,看看自己的设计是否可行;组织小组和课堂讨论,对未来的微型机技术发展作展望;还可进行不作否定性评判的设想,再分析哪些是可能实现的。

本书使用时,不管是习题还是实验题和综合训练题,都可根据自己学校和专业的特点,选择其中一部分,完全不必全做。

戴梅萼 史嘉权

于清华大学计算机系

2008年2月

第3版前言

本书是为了和《微型计算机技术及应用》(第3版)完全配套而在第2版基础上作大幅度修改而成的。主要作了如下修订:

1. 删除了习题部分第13章单片微型机。
2. 对习题部分的其他内容依据《微型计算机技术及应用》(第3版)的相应章节重新进行了组合和大量增删,原则是缩减已显陈旧的内容,增加新技术的含量。
3. 应广大读者要求,将《微型计算机技术及应用》一书中关于汇编语言指令使用方法和注意点说明作了较多修改以后移到本书作为附录E~G。这部分内容是基于笔者几十年教学和科研工作、在阅读很多资料并自己编写2万多行汇编语言程序基础上总结归纳而成的,作为附录放在本书后面,希望给读者在求解、编程中提供方便。
4. 增加了“接口技术和系统技术综合训练题”部分。这部分内容是在听取许多兄弟院校同行建议基础上反复考虑、斟酌、商洽以后编写的,其中的训练题覆盖了主教材每一章的关键内容。其背景和主要考虑如下:笔者和清华同方计算机公司的冯一兵高级工程师一起设计的“TPC-1实验系统”已经被不少院校用了整整10年,从近几年兄弟院校同行的来信中,普遍的意见是此系统已经过时了;同时,由于此系统实际上是一大块通过ISA总线连接在主机系统上的扩展板,板上的接口芯片连线全部通过印刷电路预先布好,学生只是在裸板上见到了8位接口芯片的外观,因此,基于此系统进行接口实验,与增强硬件设计能力和增加动手机会的预期目标相距甚远。随着微型机系统集成度的快速提高和总线技术的不断改进,我作为此系统的设计者,应该坦诚地否定此系统在当前的先进性和适用性。正是鉴于上述原因设计了这一套综合训练题以开辟另一条提高实际能力的途径。

在教学安排中,对于“接口实验题”和“综合训练题”部分可考虑如下建议:如已购买“TPC-1实验系统”,则仍可使用“微型机接口实验题”部分,如未购买“TPC-1实验系统”,则可考虑采用“接口技术和系统技术综合训练题”部分,这些训练题尽管不在实验室完成,但是由于其中不少题是启发性或总结性的,所以每个学生会有思路不同的答案、体会和报告,这有助于创新能力和科研能力的培养和提高。在安排中,两种方案都只需根据本专业要求和学时安排选择部分题目,不必全部选用。如未开设“汇编语言程序设计”课程,则在教学安排中,还需要考虑“汇编语言程序设计实验题”部分,但也只需作部分选择。

在本书第2版的15次印刷和发行中,笔者收到许许多多同行和学生的来信,他们从不同的角度提出了很多有益的建议和意见,在此向他们表示诚挚的谢意;也请谅解笔者由于科研与教学工作的繁忙,不能一一回函,在此一并致以深深的歉意。

本书第3、15章由史嘉权教授执笔,模拟试卷由史云凌解答,其余部分由戴梅萼执笔。

戴梅萼

于清华大学计算机系

2003年10月26日

第2版前言

本书是和《微型计算机技术及应用》(第2版)完全配套的习题和实验题集。与第1版相比,主要在以下几方面作了修订:

1. 删除了习题部分第11章音频盒式磁带接口,所以,后面的章节序号依次提前。
2. 以 MCS-8051 为对象重写了单片微型机一章的习题。
3. 增加了习题部分第16~19章,这几章的习题主要围绕以下内容:32位微处理器的工作原理、片内两级存储管理、虚拟存储技术、流水线技术、32位微处理器指令系统特点和高速缓存技术。
4. 附上了一份模拟试卷,并给出了答案,这一点主要是考虑了许多自学者的要求。
5. 对第1版习题从文字上作了全面修改。

本书第3、13、14、17、19章由史嘉权执笔,史云凌对试卷作了解答,其余均由戴梅萼执笔。

戴梅萼

1997年5月于清华大学

第1版前言

《微型计算机技术及应用》一书自1991年11月出版以来,编著者收到了许多读者的热情来信,他们像相识已久的朋友一样提出了不少有益的建议,其中最普遍最一致的便是希望有一本对应的习题和实验题集。希望本题集的出版能满足广大读者的这一要求。

本题集完全和教材《微型计算机技术及应用》一书相配套。每一章的习题针对教材中相应章节的关键技术和主要内容。此外,题集中还包含了部分例题性习题,这类习题实际上是对教材的一种补充,它们一方面提供了程序实例以具体说明一些重要技术的使用方法,另一方面要求读者据此举一反三,去编写一个应用这些技术的另一个程序,或者编写一个更高层次的程序,等等。实验题集分为软件和硬件两部分。所有的软件实验可以在任何一台IBM PC/XT、AT、Pentium机上完成;12个硬件实验则须另外连接硬件线路才能完成,也可在“TPC-1实验系统”上进行。TPC-1实验系统并不是一个独立的系统,而只是一个实验台,它必须通过62芯总线驱动板接到PC机上才能使用。实验台上主要安置了12个硬件实验所用到的8253、8251A、8255A、DAC0832、ADC0809芯片及附加电路,还有小键盘、数码管、8MHz晶振、发光二极管等器件(见附录C)。

在本题集的编写和定稿过程中,北京计算机学院苏开娜副教授提出了许多建设性建议并作了全面审定;清华大学计算机系史嘉权副教授编写了部分章节的习题;清华大学计算机系(计九年级)学生史云凌对书中的全部程序进行了调试验证;此外,几位热心的朋友试用了整套习题,并从读者的角度提出许多宝贵意见;还有和我共同设计TPC-1实验系统的冯一兵高级工程师等。在此,向他们表示最真诚的谢意。

由于水平所限,书中仍然会有错误和不足之处,敬请读者批评指正。

戴梅萼

1994年5月于清华大学

目 录

第 1 部分 习题	1
第 1 章 微型计算机概述	1
第 2 章 16 位和 32 位微处理器	1
第 3 章 Pentium 的指令系统	4
第 4 章 存储器和高速缓存技术	12
第 5 章 微型计算机和外设的数据传输	13
第 6 章 串并行通信和接口技术	14
第 7 章 中断控制器	16
第 8 章 DMA 控制器	17
第 9 章 计数器/定时器和多功能接口芯片	18
第 10 章 模/数和数/模转换	18
第 11 章 键盘和鼠标	19
第 12 章 显示器的工作原理和接口技术	20
第 13 章 打印机的工作原理和接口技术	21
第 14 章 软盘、硬盘和光盘子系统	22
第 15 章 总线	22
第 16 章 Pentium 微型计算机系统的结构	24
第 2 部分 实验题与综合训练题	25
第 1 篇 汇编语言程序设计实验题	25
程序设计实验 1 两个多位十进制数相加的实验	25
程序设计实验 2 两个数相乘的实验	26
程序设计实验 3 BCD 码相乘的实验	27
程序设计实验 4 字符匹配实验	28
程序设计实验 5 字符串匹配实验	29
程序设计实验 6 从键盘输入数据并显示的实验	30
程序设计实验 7 字符和数据的显示实验	31
程序设计实验 8 响铃实验	32
程序设计实验 9 接收年、月、日信息并显示的实验	33
程序设计实验 10 将键盘输入的小写字母转换为大写字母的实验	34
程序设计实验 11 保留最长行输入字符的实验	35
程序设计实验 12 计算机钢琴的实验	36
程序设计实验 13 排序实验	37

程序设计实验 14	学生成绩名次表实验	38
程序设计实验 15	设置光标的实验	39
程序设计实验 16	清除窗口的实验	39
程序设计实验 17	计算 $N!$ 的实验	40
程序设计实验 18	写文件的实验	41
程序设计实验 19	读文件的实验	43
第 2 篇 微型机接口实验题(以“TPC-1 实验系统”为扩展设备)		44
接口实验 1	8253 计数器/定时器的实验	44
接口实验 2	8255A 并行接口实验(1)	45
接口实验 3	8255A 并行接口实验(2)	48
接口实验 4	8255A 并行接口实验(3)	50
接口实验 5	8251A 串行口的实验	51
接口实验 6	8259A 中断控制器实验	54
接口实验 7	D/A 实验	56
接口实验 8	A/D 实验	59
接口实验 9	RAM 实验	61
接口实验 10	DMA 实验	62
接口实验 11	LED 显示实验	64
接口实验 12	微机接口综合实验	67
第 3 篇 接口技术与系统技术综合训练题		68
综合训练题 1	CPU 的模式配置	68
综合训练题 2	CPU 的技术发展	68
综合训练题 3	存储器设计	68
综合训练题 4	换码指令的应用	68
综合训练题 5	按学号查找学生姓名	69
综合训练题 6	串操作指令的总结	69
综合训练题 7	仿真订票系统的设计	70
综合训练题 8	测试程序的执行时间	70
综合训练题 9	总结串并行传输的特点和使用	70
综合训练题 10	接口译码电路的设计	70
综合训练题 11	数据传输方法的总结	70
综合训练题 12	8259A 的编程	71
综合训练题 13	中断处理程序设计和装配	72
综合训练题 14	8253/8254 的初始化编程	73
综合训练题 15	8253/8254 和 8255A 的编程	74
综合训练题 16	锯齿波发生器设计	75
综合训练题 17	A/D 转换电路和流程设计	75
综合训练题 18	键盘扫描程序设计	75

综合训练题 19	重键识别程序的设计	75
综合训练题 20	09H 键盘中断处理程序的流程	76
综合训练题 21	查询方式打印机控制技术	76
综合训练题 22	打印机驱动程序	77
综合训练题 23	激光打印机的工作原理	77
综合训练题 24	硬盘数据安全技术的总结	78
综合训练题 25	多层次总线结构	78
综合训练题 26	建立屏幕窗口	78
综合训练题 27	字符串的接收	78
综合训练题 28	读/写文件	78
综合训练题 29	中断处理程序的设计与装配	79
综合训练题 30	读取键盘输入和显示字符串	80
综合训练题 31	读取键盘信息并作相应处理	81
综合训练题 32	计算机串行通信	81
综合训练题 33	总结 Pentium 系统的结构	82
第 3 部分 模拟试卷		83
模拟试卷 1		83
模拟试卷 1 的答案		85
模拟试卷 2		88
模拟试卷 2 的答案		90
附录		93
附录 A 汇编语言程序的建立、调试和执行		93
附录 B ASCII 字符表		97
附录 C TPC-1 实验系统的结构及使用说明		99
附录 D 主要硬件芯片的引脚号和信号名称		101
附录 E 微型机操作系统 MS-DOS 及其调用		103
附录 F LED 数字显示		118
附录 G Pentium 指令详解		133

第 1 部分 习 题

第 1 章 微型计算机概述

- 1.1 微处理器、微型计算机和微型计算机系统三者之间有什么不同？
- 1.2 CPU 在内部结构上由哪几部分组成？CPU 应具备哪些主要功能？
- 1.3 累加器和其他通用寄存器相比，有何不同？
- 1.4 微处理器的控制信号有哪两类？
- 1.5 微型计算机采用总线结构有什么优点？
- 1.6 16 位微型机和 32 位微型机的内存容量最大时分别为多少？
- 1.7 微型机的系统软件主要指哪些？
- 1.8 微型机的性能指标主要指哪几个方面？看一看你周围的微型机，写下其具体指标。

第 2 章 16 位和 32 位微处理器

- 2.1 微处理器的性能指标主要是什么？
- 2.2 8086 的总线接口部件由哪几部分组成？
- 2.3 8086 系统中，设段寄存器 $CS=1200H$ ，指令指针寄存器 $IP=FF00H$ ，此时，指令的物理地址为多少？指向这一物理地址的 CS 值和 IP 值是唯一的吗？
- 2.4 8086 的执行部件有什么功能？由哪几部分组成？
- 2.5 状态标志和控制标志有何不同？程序中是怎样利用这两类标志的？8086 的状态标志和控制标志分别有哪些？
- 2.6 总线周期的含义是什么？8086 的基本总线周期由几个时钟组成？
- 2.7 在总线周期的 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 状态，8086 分别执行什么动作？什么情况下需要插入等待状态 T_w ？ T_w 在哪儿插入？怎样插入？
- 2.8 CPU 启动时有哪些特征？如何寻找系统的启动程序？
- 2.9 8086 是怎样解决地址线和数据线的复用问题的？ ALE 信号何时处于有效电平？
- 2.10 $\overline{BHE}$ 信号和 A_0 信号是通过怎样的组合解决存储器 and 外设端口的读/写操作的？这种组合决定了 8086 系统中存储器偶地址体及奇地址体之间应该用什么信号区分？怎样区分？
- 2.11 $RESET$ 信号来到后，CPU 的状态有哪些特点？
- 2.12 在中断响应过程中，8086 往 8259A 发的两个 $\overline{INTA}$ 信号分别起什么作用？
- 2.13 总线保持过程是怎样产生和结束的？画出时序图。
- 2.14 在编写程序时，为什么通常总要用开放中断指令来设置中断允许标志？

- 2.15 T_1 状态下,8086 的数据/地址线上是什么信息?用哪个信号将此信息锁存起来?数据信息是在什么时候给出的?用时序图表示出来。
- 2.16 画出 8086 最小模式时的读周期时序。
- 2.17 按照产生中断的方法,中断分为哪两大类?
- 2.18 非屏蔽中断有什么特点?可屏蔽中断有什么特点?分别用在什么场合?
- 2.19 中断向量指什么?放在哪里?对应于 8086 的 1CH 的中断向量存放在哪里?如果 1CH 的中断处理子程序从 5110H ~ 2030H 开始,则中断向量应怎样存放?
- 2.20 从 8086 的中断向量表中可以看到,如果一个用户想定义某个中断,应该选择在什么范围?
- 2.21 非屏蔽中断处理程序的入口地址怎样寻找?
- 2.22 叙述可屏蔽中断的响应过程,对于 16 位微型机系统来说,一个可屏蔽中断或者非屏蔽中断响应后,堆栈顶部 4 个单元中是什么内容?
- 2.23 一个可屏蔽中断请求来到时,通常只要中断允许标志为 1,便可在执行完当前指令后响应,在哪些情况下有例外?
- 2.24 在对堆栈指针进行修改时,要特别注意什么问题?为什么?
- 2.25 在编写中断处理子程序时,为什么要在子程序中保护许多寄存器?有些寄存器即使在中断子程序中并没有用到也需要保护,这又是为什么(联系串操作指令执行时遇到中断这种情况来回答)?
- 2.26 一个可屏蔽中断响应时,CPU 要执行哪些读/写周期?对一个软件中断又如何?
- 2.27 中断处理子程序在结构上一般是怎样一种模式?
- 2.28 软件中断有哪些特点?在中断处理子程序和主程序的关系上,软件中断和硬件中断有什么不同之处?
- 2.29 8086 的存储器空间最大可以为多少?怎样用 16 位寄存器实现对 20 位地址的寻址?
- 2.30 与前几代 CPU 相比,Pentium 主要采用了哪些先进技术?
- 2.31 从体系结构上,Pentium 从哪些方面进行了改进?
- 2.32 阐述 Pentium 的主要部件及其功能。
- 2.33 Pentium 的总线接口部件 BIU 实现哪些功能?
- 2.34 采用 CISC 技术和 RISC 技术的 CPU 分别有什么特点?
- 2.35 什么叫超标量流水线技术?Pentium 有哪两条流水线?两条流水线有什么区别?
- 2.36 分支预测技术的优点是什么?
- 2.37 分支预测技术是基于怎样的规律而实施的?叙述分支预测技术的实现原理。
- 2.38 Pentium 的指令流水线由哪些部件组成?每个部件各自实现怎样的功能?
- 2.39 Pentium 的指令流水线是怎样运行的?
- 2.40 Pentium 有哪三种工作方式?为什么要这么多工作方式?
- 2.41 Pentium 的实地址工作方式有什么特点?
- 2.42 Pentium 的实地址方式用于什么时候?为什么说它是为建立保护方式作准备的方式?

- 2.43 Pentium 通常工作于什么方式? 能够一开机就进入这种方式吗?
- 2.44 保护方式有哪些特点? 保护方式下为什么要用三种地址来描述存储空间?
- 2.45 Pentium 的虚拟 8086 方式有什么特点? 为什么要设置这种方式?
- 2.46 实地址方式和虚拟 8086 方式都是类似于 8086 的方式,从使用场合和工作特点上看,这两种方式有什么主要差别?
- 2.47 Pentium 的标志寄存器中,哪些是状态标志? 哪些是控制标志? 哪些是系统方式标志?
- 2.48 Pentium 的段寄存器和 8086 有什么差别? 这种差别为 Pentium 的功能提高带来什么长处?
- 2.49 Pentium 在三种工作方式下,段的长度有什么差别?
- 2.50 什么叫段基址? 它有多少位? 什么叫段选择子? 段选择子包含哪些内容?
- 2.51 Pentium 的段描述符寄存器中包含哪些内容?
- 2.52 Pentium 的逻辑地址、线性地址、物理地址分别指什么? 它们的寻址能力分别为多少?
- 2.53 Pentium 的系统地址寄存器指哪几个寄存器?
- 2.54 Pentium 采用片内两级存储管理有什么优点?
- 2.55 Pentium 采用哪几种描述符表? 这些表的设置带来什么优点?
- 2.56 在非系统段描述符中,用 ED/C 作为描述本段扩展方向的段类型位,请说明“向上扩展”和“向下扩展”的含义。
- 2.57 Pentium 的主要信号分为哪几类?
- 2.58 Pentium 的寄存器分为哪几类?
- 2.59 Pentium 的标志寄存器和 8086 相比扩展了哪些标志位?
- 2.60 Pentium 的对外信号分为哪几类? 和 16 位微处理器相比,哪些信号有明显区别?
- 2.61 Pentium 有哪几种总线状态? 分别有什么特点?
- 2.62 结合主教材中图 2.34 说明各总线状态之间的转换关系。
- 2.63 流水线式和非流水线式的总线周期各有什么特点?
- 2.64 结合主教材中图 2.35 说明非流水线式读/写周期的时序关系。
- 2.65 结合主教材中图 2.36 说明流水线式读/写周期的时序关系。
- 2.66 什么是突发式数据传输? 结合主教材中图 2.37 说明突发式读/写周期的时序关系。
- 2.67 Pentium 的中断机制和 16 位 CPU 有什么差别?
- 2.68 Pentium 的异常指哪些情况?
- 2.69 Pentium 的故障和陷阱有什么差别? 哪类异常是真正的异常?
- 2.70 中断向量和中断描述符之间是怎样一种关系?
- 2.71 Pentium 的保护机制的思想是怎样的?
- 2.72 Pentium 的段级保护是怎样实现的? Pentium 的页级保护是怎样实现的?
- 2.73 Pentium Pro 和 Pentium II 分别在哪些方面作了技术改进?

- 2.74 Pentium III 主要作了什么技术改进? Pentium IV 从哪几方面进行了改进?
2.75 Itanium 采用了哪些新技术使性能在多方面得到提高?

第 3 章 Pentium 的指令系统

- 3.1 Pentium 的寻址方式有哪几类? 用哪一种寻址方式的指令执行速度最快?
3.2 用立即数寻址的指令要注意什么?
3.3 输入/输出指令有哪两类? 使用这两类指令要注意什么?
3.4 存储器寻址时,最多可以包含哪些分量?
3.5 用寄存器间接寻址方式时,BP、SP、EBP、ESP 有什么特殊性?
3.6 用非默认段进行寻址时,段寄存器怎样指出?
3.7 通用传送指令使用时,要注意什么问题?
3.8 当用 MOVZX 和 MOVSX 指令时,传送执行后,结果有什么区别? 试以传送 9FH 为例说明。
3.9 使用堆栈操作指令时要注意什么问题? 传送指令和交换指令在涉及内存操作数时分别要注意什么问题?
3.10 下面这些指令中哪些是正确的? 哪些是错误的? 如是错误的,请说明原因。

```
XCHG    CS,AX
MOV      [BX],[1000]
XCHG    BX,IP
PUSH     CS
POP      CS
IN       BX,DX
MOV      BYTE [BX],1000
MOV      CS,[1000]
```

- 3.11 BSWAP 指令的功能是什么? 如果 EBX 中原来存放 1234 4321H,那么执行指令 BSWAP EBX 以后,EBX 中的内容是什么?
3.12 用加法指令设计一个简单程序,实现两个 16 位十进制数的相加,结果放在被加数单元。
3.13 为什么用增量指令或减量指令设计程序时,在这类指令后面不用进位标志 CF 作为判断依据?
3.14 用乘法指令时,特别要注意先判断用有符号数乘法指令还是用无符号数乘法指令,这是为什么?
3.15 字节扩展指令和字扩展指令用在什么场合? 举例说明。
3.16 什么叫 BCD 码? 什么叫组合的 BCD 码? 什么叫非组合的 BCD 码? Pentium 的汇编语言在对 BCD 码进行加、减、乘、除运算时,采用什么方法?
3.17 用普通运算指令执行 BCD 码运算时,为什么要进行十进制调整? 具体讲,在进行 BCD 码的加、减、乘、除运算时,程序段的什么位置必须加上十进制调整指令?