

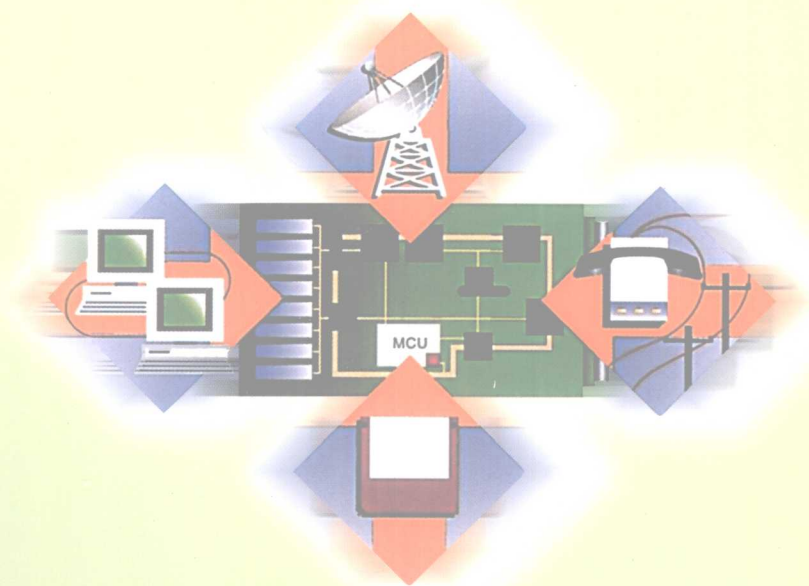


普通高等教育“十一五”国家级规划教材
国家级精品课程主干教材与教学设备

计算机组成原理 解题指南

第四版

白中英 主编
戴志涛 倪 辉 编著



303

 科学出版社
www.sciencep.com

普通高等学校“十一五”国家规划教材
国家级精品课程主干教材与教学设备

计算机组成原理 解题指南

(第四版)

白中英 主编
戴志涛 倪 辉 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是《计算机组成原理》(第四版·立体化教材)的配套教材,提供了“计算机组成原理”课程的典型题解 660 题,分选择、填空、计算、证明、分析、设计六大类型。所选题解少而精,具有概念性、思考性、启发性,并给出参考答案。

本书是计算机科学技术专业本科生、大专生的必读教材,也是研究生入学考试、计算机专业成人自学考试、全国计算机等级考试 NCRE(四级)复习用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组成原理解题指南/白中英主编.—4 版.—北京:科学出版社,2008

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-03-022622-8

I. 计… II. 白… III. 计算机体系结构-高等学校-解题 IV. TP303-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 115670 号

责任编辑:陆新民

责任印制:张克忠/封面设计:陈 敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 8 月第 四 版 开本:787×1092 1/16

2008 年 8 月第 23 次印刷 印张:10 1/4 插页:1

印数:191 000~201 000 字数:233 000

定价:18.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新蕾〉)

第四版前言

“计算机组成原理”课程是计算机科学技术专业的重要专业基础课程之一,又是一门实践性很强的课程。

2500年前,中国伟大的教育家孔子说过一句名言:“学而时习之,不亦乐乎!”

任何理论的学习,只有通过实践环节才能融会贯通。实践环节包括学生完成习题、实验、课程设计。为了配合理论教学,在出版《计算机组成原理》(第四版·立体化教材)的基础上,我们新出版了这本《解题指南》(第四版)。它提供了“计算机组成原理”课程的典型题解660题,分为选择、填空、计算、证明、分析、设计六种类型。所选习题少而精,具有概念性、思考性、启发性,并给出参考答案。但不束缚学生的创造性,鼓励学生一题多解。其次,习题设计有不同的广度和深度,以适用于本科、大专两个层次的教学。作者倡导学生在理解的基础上灵活自如地掌握660道题解,并能独立做实验和课程设计,一定会学好这门课程。

参加本书编写和CAI课件、自测试题库、习题答案库研制工作的还有周锋、杨旭东、张天乐、靳秀国、张杰、杨秦、白媛、李贞、张振华、刘俊荣、宗华丽、李姣姣、胡文发、王晓梅、王坤山、崔洪浚、王伟、吴璇、杨孟柯等,限于幅面,封面上未能一一署名。

作者

北京邮电大学计算机学院

2008年5月

目 录

第四版前言

第一章 计算机系统概论	1
1.1 选择题	1
1.2 填空题	3
第二章 运算方法和运算器	5
2.1 选择题	5
2.2 填空题	7
2.3 证明题	10
2.4 计算题	13
2.5 分析题	21
第三章 内部存储器	31
3.1 选择题	31
3.2 填空题	33
3.3 分析题	35
3.4 设计题	43
第四章 指令系统	52
4.1 选择题	52
4.2 填空题	54
4.3 分析题	57
4.4 设计题	62
第五章 中央处理机	67
5.1 选择题	67
5.2 填空题	69
5.3 分析题	71
5.4 设计题	81
第六章 总线系统	94
6.1 选择题	94
6.2 填空题	96
6.3 分析题	98
第七章 外围设备	109
7.1 选择题	109
7.2 填空题	111
7.3 分析题	113

第八章 输入输出系统	119
8.1 选择题	119
8.2 填空题	122
8.3 分析设计题	123
第九章 操作系统支持	136
9.1 选择题	136
9.2 填空题	139
9.3 分析设计题	140
第十章 安腾高性能处理机体系结构	148
10.1 选择题	148
10.2 填空题	150
10.3 分析设计题	151
附录 A 《计算机组成原理》(第四版·立体化教材)配套教材与教学设备	156
参考文献	157

第一章 计算机系统概论

1.1 选择题

1. 现代计算机内部一般采用二进制形式。我国历史上的_____即反映了二值逻辑的思想,它最早记载在_____上,距今已有约_____千年。
A. 八卦图、论衡、二 B. 算筹、周髀算经、二
C. 算筹、九章算术、一 D. 八卦图、周易、三
2. 1946年研制成功的第一台电子数字计算机称为_____,1949年研制成功的第一台程序内存的计算机称为_____。
A. EDVAC, MARKI B. ENIAC, EDSAC
C. ENIAC, MARKI D. ENIAC, UNIVACI
3. 我国在_____年研制成功了第一台电子管数字计算机,第一台晶体管数字计算机于_____年完成。
A. 1946, 1958 B. 1950, 1968
C. 1958, 1961 D. 1959, 1965
4. 计算机的发展大致经历了五代变化,其中第四代是_____年的_____计算机为代表。
A. 1946—1957, 电子管 B. 1958—1964, 晶体管
C. 1965—1971, 中小规模集成电路 D. 1972—1990, 大规模和超大规模集成电路
5. 计算机从第三代起,与 IC 电路集成度技术的发展密切相关。描述这种关系的是_____定律。
A. 摩根 B. 摩尔
C. 图灵 D. 冯·诺依曼
6. 1970年,_____公司第一个发明了半导体存储器,从而开始取代磁芯存储器,使计算机的发展走向了一个新的里程碑。
A. 莫托洛拉 B. 索尼
C. 仙童 D. 英特尔
7. 1971年,英特尔公司开发出世界上第一片4位微处理器_____,首次将CPU的所有元件都放入同一块芯片之内。
A. Intel 4004 B. Intel 8008
C. Intel 8080 D. Intel 8086
8. 1974年,英特尔公司开发的_____是世界上第1片通用8位微处理器。
A. Intel 8008 B. Intel 8080
C. Intel 8086 D. Intel 8088
9. 1978年,英特尔公司开发的_____是世界上第1片通用16位微处理器,可寻址存

储器是_____。

- A. Intel 8088,16KB B. Intel 8086,1MB
C. Intel 80286,16MB D. Intel 80386,16MB

10. 1985年,英特尔公司推出了32位微处理器_____,其可寻址存储器容量为_____。

- A. Intel 80286,16MB B. Intel 80486,4GB
C. Intel 80386,4GB D. Pentia,4GB

11. _____对计算机的产生有重要影响。

- A. 牛顿、维纳、图灵 B. 莱布尼兹、布尔、图灵
C. 巴贝奇、维纳、麦克斯韦 D. 莱布尼兹、布尔、克雷

12. 至今为止,计算机中的所有信息仍以二进制方式表示的理由是_____。

- A. 节约元件 B. 运算速度快
C. 物理器件性能所致 D. 信息处理方便

13. 冯·诺依曼机工作方式的基本特点是_____。

- A. 多指令流单数据流 B. 按地址访问并顺序执行指令
C. 堆栈操作 D. 存储器按内部选择地址

14. 20世纪六七十年代,在美国的_____州,出现了一个地名叫硅谷。该地主要工业是_____,它也是_____的发源地。

- A. 马萨诸塞,硅矿产地,通用计算机
B. 加利福尼亚,微电子工业,通用计算机
C. 加利福尼亚,硅生产基地,小型计算机和微处理机
D. 加利福尼亚,微电子工业,微处理机

15. 20世纪50年代,为了发挥_____的效率,提出了_____技术,从而发展了操作系统,通过它对_____进行管理和调度。

- A. 计算机,操作系统,计算机 B. 计算,并行,算法
C. 硬设备,多道程序,硬软资源 D. 硬设备,晶体管,计算机

16. 目前大多数集成电路生产中,所采用的基本材料为_____。

- A. 单晶硅 B. 非晶硅 C. 锑化钼 D. 硫化镉

17. 编译程序出现的时期是_____。

- A. 第一代 B. 第二代 C. 第三代 D. 第四代

18. 计算机硬件能直接执行的只有_____。

- A. 符号语言 B. 机器语言 C. 机器语言和汇编语言 D. 汇编语言

19. 计算机高级程序语言一般分为编译型和解释型两类,在JAVA、FORTRAN和C语言中,属于编译型语言的是_____。

- A. 全部 B. FORTRAN C. C D. FORTRAN和C

20. 下列说法中不正确的是_____。

- A. 任何可以由软件实现的操作也可以由硬件来实现。
B. 固件就功能而言类似于软件,而从形态来说又类似于硬件。
C. 在计算机系统的层次结构中,微程序级属于硬件级,其他四级都是软件级。

D. 面向高级语言的机器是完全可以实现的。

21. 完整的计算机系统应包括_____。

- A. 运算器、存储器、控制器 B. 外部设备和主机
C. 主机和实用程序 D. 配套的硬件设备和软件系统

参考答案:

1. D 2. B 3. D 4. D 5. B 6. C 7. A 8. B 9. B
10. C 11. B 12. C 13. B 14. D 15. C 16. A 17. B
18. B 19. D 20. C 21. D

1.2 填空题

1. 通用计算机按其性能和结构复杂性,依次分为 A、B、C、D、E、F 六大类。

2. 计算机系统是一个由硬件和软件组成的多级层次结构,由低层到高层依次分为 A、B、C、D、E,每一级上都能进行程序设计。

3. 计算机系统的5层结构中,第1级直接由 A 执行,第1级到第3级编写程序采用的语言是 B 语言,第4、5两级编写程序所采用的语言是 C 语言。

4. 计算机的硬件是有形的电子器件构成的,它包括 A、B、C、D、E、F。

5. 当前的中央处理机(CPU)包括 A、B、C。

6. 冯·诺依曼型计算机的工作原理是 A 并按 B 顺序执行,这也是 CPU C 工作的关键。

7. 计算机的软件通常分为 A 和 B 两大类。

8. 计算机的系统软件包括 A、B、C、D。

9. 计算机的软件是计算机 A 的重要组成部分,也是计算机不同于一般 B 的本质所在。

10. 用来管理计算机系统的资源并调度用户的作业程序的软件称为 A,负责将 B 语言的源程序翻译成目标程序的软件称为 C。

11. 计算机系统中的存储器分为 A 和 B。在 CPU 执行程序时,必须将指令存放在 C 中。

12. 输入、输出设备以及辅助存储器统称为 A。

13. 计算机存储器的最小单位为 A。1KB 容量的存储器能够存储 B 个这样的基本单位。

14. 在计算机系统中,多个系统部件之间信息传送的公共通路称为 A。就其所传送的信息的性质而言,在公共通路上传送的信息包括 B、C 和 D 信息。

15. 从采用的器件角度看,计算机的发展大致经历了五代的变化。从 A 年开始为第一代,采用 B;从 C 年开始为第二代,采用 D;从 E 年开始为第三代,采用 F;从 G 年开始为第四代,采用 H;从 I 年开始为第五代,采用 J。

16. 2000 年研制的 Pentium 4 是 A 位处理器, 一个 CPU 芯片中含有的晶体管数目为 B 百万, 可寻址的内存储器容量为 C。

17. 2002 年研制的 Itanium 2 是 A 位处理器, 一个 CPU 芯片中含有的晶体管数目为 B 百万, 可寻址的内存储器容量为 C。

18. 指令周期由 A 周期和 B 周期组成。

19. 取指周期中从内存读出的信息流称为 A 流, 执行周期中从内存读出的信息流称为 B 流。

参考答案:

1. A. 超级计算机 B. 大型机 C. 服务器 D. 工作站 E. 微型机
F. 单片机
2. A. 微程序设计级 B. 一般机器级 C. 操作系统级 D. 汇编语言级
E. 高级语言级
3. A. 直接由硬件 B. 二进制数 C. 符号(英文字母和符号)
4. A. 运算器 B. 控制器 C. 存储器 D. 适配器 E. 系统总线
F. 外部设备
5. A. 运算器 B. 控制器 C. 存储器
6. A. 存储程序 B. 地址 C. 自动化
7. A. 系统软件 B. 应用软件
8. A. 各种服务性程序 B. 语言类程序 C. 操作系统 D. 数据库管理程序
9. A. 系统结构 B. 电子设备
10. A. 操作系统 B. 高级语言 C. 编译系统
11. A. 内存 B. 外存 C. 内存
12. A. 外围设备
13. A. 比特 B. 8192
14. A. 总线 B. 数据 C. 地址 D. 控制
15. A. 1946 B. 电子管 C. 1958 D. 晶体管 E. 1965 F. SSI 和 MSI
G. 1971 H. LSI 和 VLSI I. 1986 J. ULSI
16. A. 64 B. 42 C. 64GB
17. A. 64 B. 220 C. 64GB
18. A. 取指 B. 执行
19. A. 指令流 B. 数据流

第二章 运算方法和运算器

2.1 选择题

- 下列数中最小的数为_____。
A. $(101001)_2$ B. $(52)_8$ C. $(101001)_{BCD}$ D. $(233)_{16}$
- 下列数中最大的数为_____。
A. $(10010101)_2$ B. $(227)_8$ C. $(96)_{16}$ D. $(143)_5$
- 在机器数中,_____的零的表示形式是唯一的。
A. 原码 B. 补码 C. 反码 D. 原码和反码
- 针对 8 位二进制数,下列说法中正确的是_____。
A. -127 的补码为 10000000 B. -127 的反码等于 0 的移码
C. +1 的移码等于 -127 的反码 D. 0 的补码等于 -1 的反码
- 计算机系统中采用补码运算的目的是为了_____。
A. 与手工运算方式保持一致 B. 提高运算速度
C. 简化计算机的设计 D. 提高运算的精度
- 某机字长 32 位,采用定点小数表示,符号位为 1 位,尾数为 31 位,则可表示的最大正小数为 ①,最小负小数为 ②。
A. $+(2^{31}-1)$ B. $-(1-2^{-32})$ C. $+(1-2^{-31})\approx+1$ D. $-(1-2^{-31})\approx-1$
- 某机字长 32 位,采用定点整数表示,符号位为 1 位,尾数为 31 位,则可表示的最大正整数为 ①,最小负整数为 ②。
A. $+(2^{31}-1)$ B. $-(1-2^{-32})$ C. $+(2^{30}-1)$ D. $-(2^{31}-1)$
- 定点 8 位字长的字,采用 2 的补码形式表示 8 位二进制整数,可表示的数范围为_____。
A. $-127\sim+127$ B. $-2^{-127}\sim+2^{-127}$ C. $2^{-128}\sim2^{+127}$ D. $-127\sim+128$
- 32 位浮点数格式中,符号位为 1 位,阶码为 8 位,尾数为 23 位。则它所能表示的最大规格化正数为_____。
A. $+(2-2^{-23})\times 2^{+127}$ B. $+(1-2^{-23})\times 2^{+127}$
C. $+(2-2^{-23})\times 2^{+255}$ D. $2^{+127}-2^{-23}$
- 64 位浮点数格式中,符号位为 1 位,阶码为 11 位,尾数为 52 位。则它所能表示的最小规格化负数为_____。
A. $-(2-2^{-52})\times 2^{-1023}$ B. $-(2-2^{-52})\times 2^{+1023}$
C. -1×2^{-1024} D. $-(1-2^{-52})\times 2^{+2047}$
- 假定下列字符码中有奇偶校验位,但没有数据错误,采用偶校验的字符码是_____。
A. 11001011 B. 11010110 C. 11000001 D. 11001001

12. 若某数 x 的真值为 -0.1010 , 在计算机中该数表示为 1.0110 , 则该数所用的编码方法是_____码。
- A. 原 B. 补 C. 反 D. 移
13. 已知定点整数 x 的原码为 $1x_{n-1}x_{n-2}x_{n-3}\cdots x_0$, 且 $x > -2^{n-1}$, 则必有_____。
- A. x_{n-1} B. x_{n-1}
C. $x_{n-1}=0$, 且 $x_0 \sim x_{n-2}$ 不全为 0 D. $x_{n-1}=1$, 且 $x_0 \sim x_{n-2}$ 不全为 0
14. 已知定点小数 x 的反码为 $1.x_1x_2x_3$, 且 $x < -0.75$, 则必有_____。
- A. $x_1=0, x_2=0, x_3=1$ B. $x_1=1$
C. $x_1=0$, 且 x_2, x_3 不全为 0 D. $x_1=0, x_2=0, x_3=0$
15. 长度相同但格式不同的 2 种浮点数, 假设前者阶码长、尾数短, 后者阶码短、尾数长, 其他规定均相同, 则它们可表示的数的范围和精度为_____。
- A. 两者可表示的数的范围和精度相同
B. 前者可表示的数的范围大但精度低
C. 后者可表示的数的范围大且精度高
D. 前者可表示的数的范围大且精度高
16. 某数在计算机中用 8421BCD 码表示为 0111 1000 1001, 其真值为_____。
- A. 789 B. 789H C. 1929 D. 11110001001B
17. 在浮点数原码运算时, 判定结果为规格化数的条件是_____。
- A. 阶的符号位与尾数的符号位不同
B. 尾数的符号位与最高数值位相同
C. 尾数的符号位与最高数值位不同
D. 尾数的最高数值位为 1
18. 运算器虽有许多部件组成, 但核心部分是_____。
- A. 数据总线 B. 算术逻辑运算单元 C. 多路开关 D. 通用寄存器
19. 在定点二进制运算器中, 减法运算一般通过_____来实现。
- A. 原码运算的二进制减法器 B. 补码运算的二进制减法器
C. 补码运算的十进制加法器 D. 补码运算的二进制加法器
20. 四片 74181ALU 和一片 74182CLA 器件相配合, 具有如下进位传递功能:_____。
- A. 行波进位 B. 组内先行进位, 组间先行进位
C. 组内先行进位, 组间行波进位 D. 组内行波进位, 组间先行进位
21. 在定点运算器中, 无论采用双符号位还是单符号位, 必须有_____, 它一般用_____来实现。
- A. 译码电路, 与非门 B. 编码电路, 或非门
C. 溢出判断电路, 异或门 D. 移位电路, 与或非门
22. 下列说法中正确的是_____。
- A. 采用变形补码进行加减法运算可以避免溢出
B. 只有定点数运算才有可能溢出, 浮点数运算不会产生溢出
C. 只有带符号数的运算才有可能产生溢出

- D. 只有将两个正数相加时才有可能产生溢出
23. 在定点数运算中产生溢出的原因是_____。
- A. 运算过程中最高位产生了进位或借位
B. 参加运算的操作数超出了机器的表示范围
C. 运算的结果的操作数超出了机器的表示范围
D. 寄存器的位数太少,不得不舍弃最低有效位
24. 下溢指的是_____。
- A. 运算结果的绝对值小于机器所能表示的最小绝对值
B. 运算的结果小于机器所能表示的最小负数
C. 运算的结果小于机器所能表示的最小正数
D. 运算结果的最低有效位产生的错误
25. 按其数据流的传递过程和控制节拍来看,阵列乘法器可认为是_____。
- A. 全串行运算的乘法器
B. 全并行运算的乘法器
C. 串-并行运算的乘法器
D. 并-串行运算的乘法器
26. 下面浮点运算器的描述中正确的句子是_____。
- A. 浮点运算器用两个松散连接的定点运算部件——阶码部件和尾数部件来实现
B. 阶码部件可实现加、减、乘、除四种运算
C. 阶码部件只进行阶码相加、相减和比较操作
D. 尾数部件只进行乘法和除法运算

参考答案:

1. C 2. B 3. B 4. B 5. C 6. ①C ②D 7. ①A ②D
8. D 9. A 10. B 11. D 12. B 13. A 14. D 15. B
16. A 17. D 18. B 19. D 20. B 21. C 22. C 23. C
24. B 25. B 26. A,C

2.2 填空题

1. 一个定点数由 A 和 B 两部分组成。根据小数点位置不同,定点数有 C 和 D 两种表示方法。
2. 按 IEEE754 标准,一个浮点数由 A S、阶码 E、尾数 M 三个域组成。其中阶码 E 的值等于指数的 B 加上一个固定 C。
3. 为了使计算机能直接处理十进制形式的数据,采用以下两种表示形式: A 形式和 B 形式。前者主要用在 C 计算的应用领域,后者用于直接完成 D 的算术运算。
4. 数的真值变成机器码可采用: A 表示法, B 表示法, C 表示法, D 表示法。
5. 移码表示法主要用于表示 A 的阶码 E,以利于比较两个 B 数的大小和 C 操作。

6. 字符信息是 A 数据,属于处理 B 领域的问题。国际上采用的字符系统是七单位的 C 码。

7. 直接使用西文标准键盘输入汉字,进行处理,并显示打印汉字,是一项重大成就,为此要解决汉字的 A 编码,汉字 B, C 码等三种 D 的编码。

8. 为使运算器构造的 A,运算方法中算术运算通常采用 B 加减法, C 乘法或 D 乘除法。

9. 为运算器的高速性,采用了 A 进位、B 乘除法、C 等 D 技术措施。

10. 成组先行进位部件 CLA 的 P* 输出端称为 A,G* 输出端称为 B。

11. 八位二进制数所能表示的整数范围用二进制补码表示是 A 到 B,用十进制表示是 C 到 D。

12. 某机定点整数格式字长 16 位(包含一位符号位),当 x 采用原码表示时, $[x]_{原}$ 的最大正数值是 A,最小负数值是 B。若采用补码表示,则 $[x]_{补}$ 的最大正数是 C,最小负数是 D。用十进制真值形式填写。

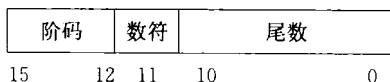
13. 在下表中圆圈数字编号处填入适当答案(采用 8 位二进制,最左 1 位为符号位)。

真值 x (十进制)	真值 x (二进制)	$[x]_{原}$	$[x]_{反}$	$[x]_{补}$	$[x]_{移}$
-128	①	②	③	④	⑤
-127	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
-1	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
-0	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
+0	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
+1	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚
+127	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟

14. 若浮点数据格式中阶码的基数已定,且尾数采用规格化表示法,则浮点数的表示范围取决于 A 的位数,而精度取决于 B 的位数。

15. 若 $[X]_{补} = 2^n + X, (\text{mod } 2^n)$,则对于定点小数 $n = \underline{A}$;对于 k 位(含符号位)定点整数 $n = \underline{B}$ 。

16. 某浮点数字长为 16 位,其中阶码 4 位,以 2 为底,以移码表示;尾数 12 位(含 1 位数符),以补码表示。



则浮点数 $(5D93)_{16}$ 的真值用二进制表示为 A,用十进制表示为 B, $-(56/128) \times 2^3$ 应表示为 C。

17. 有二进制数 $n_0 n_1 n_2 n_3$,奇偶校验值用 p 表示,则奇校验为 A,偶校验为 B。奇偶校验只能检测 C,无法检测 D。

18. 在进行浮点加减法运算时,需要完成 A、B、C、D 和 E 等步骤。

19. 对阶时,使 A 阶向 B 阶看齐,使小阶的尾数向 C 移位,每 D 移一位,其阶码加 1,直到两数的阶码相等为止。

20. 在浮点加减法运算中,当运算结果的尾数的绝对值大于 1 时,需要对结果进行 A,其操作是 B。
21. 在浮点加减法运算中,当运算结果的尾数的绝对值小于 0.5 时,需要对结果进行 A,其操作是 B。
22. 某系统中,浮点数的尾数用 8 位原码表示(含 1 位符号位),某次加法运算中结果规格化后得到的尾数为 10010110101,则采用就近舍入,朝 0 舍入,朝 $+\infty$ 舍入和朝 $-\infty$ 舍入四种舍入处理方法后得到的尾数分别是 A、B、C 和 D。
23. 正数补码算术移位时,符号位不变,空位补 A。负数补码算术左移时,符号位不变,低位补 B。负数补码算术右移时,符号位不变,高位补 C,低位 D。
24. 提高加法器运算速度的关键是 A。先行进位的含义是 B。
25. 74181 是采用 A 进位方式的 4 位并行加法器,74182 是实现 B 进位的进位逻辑。若某计算机系统字长为 64 位,每 4 位构成一个小组,每个小组构成一个大组,为实现小组内并行、大组内并行、大组间串行进位方式,共需要 C 片 74181 和 D 片 74182。
26. 现代计算机的运算器一般通过总线结构来组织。按其总线数不同,大体有 A、B 和 C 三种形式。其中 A 操作速度最慢,C 操作速度最快。
27. 浮点数选择的尾数基值(也即阶码的底)越大,它所能表示的数的范围就越 A,它所表示的数的精度就越 B。
28. 由 74181ALU 组成的运算器所以能提供高速运算,是因为它设置了 A 和 B 两个本组先行进位输出端。如果将此两输出端送往 C 部件,又可实现 D 之间的先行进位。
29. 浮点运算器由 A 和 B 组成,它们都是 C 运算器。A 只要求能执行 D 运算,而 B 要求能进行 E 运算。
30. 运算器不论复杂还是简单,均有条件码寄存器。条件码寄存器的一部分通常由各种 A 状态触发器组成,利用触发器的信息,可以提供 B,以实现程序的 C。
31. 内部总线是指 A 内部连接各逻辑部件的一组 B,它用 C 或 D 来实现。
32. 流水处理大幅度地改善了计算机的 A,是在计算机上实现 B 的一种非常经济的方法。
33. 实现 n 位 $\times n$ 位运算的不带符号阵列乘法器需要 A 个全加器和 B 个与门。

参考答案:

- | | | | |
|-----------|-------------|----------|---------|
| 1. A. 符号位 | B. 数值域 | C. 纯小数 | D. 纯整数 |
| 2. A. 符号位 | B. 真值 e | C. 偏移值 | |
| 3. A. 字符串 | B. 压缩的十进制数串 | C. 非数值 | D. 十进制数 |
| 4. A. 原码 | B. 反码 | C. 补码 | D. 移码 |
| 5. A. 浮点 | B. 指数 | C. 对阶 | |
| 6. A. 符号 | B. 非数值 | C. ASCII | |
| 7. A. 输入 | B. 内码 | C. 字模 | D. 不同用途 |

8. A. 简单性 B. 补码 C. 原码 D. 补码
9. A. 先行 B. 阵列 C. 流水线 D. 并行
10. A. 成组进位传送输出 B. 成组进位发生输出
11. A. 10000000 B. 01111111 C. -128 D. +127
12. A. +32767 B. -32767 C. +32767 D. -32768
13. ①-10000000 ②不存在 ③不存在 ④10000000 ⑤00000000
 ⑥-01111111 ⑦11111111 ⑧10000000 ⑨10000001 ⑩00000001
 ⑪-00000001 ⑫10000001 ⑬11111110 ⑭11111111 ⑮01111111
 ⑯-00000000 ⑰10000000 ⑱11111111 ⑲00000000 ⑳10000000
 ㉑00000000 ㉒00000000 ㉓00000000 ㉔00000000 ㉕10000000
 ㉖+00000001 ㉗00000001 ㉘00000001 ㉙00000001 ㉚10000001
 ㉛+01111111 ㉜01111111 ㉝01111111 ㉞01111111 ㉟11111111
14. A. 阶码 B. 尾数
15. A. 1 B. k
16. A. -0.00001001101101 B. -0.03790283203125 C. $(BC80)_{16}$
17. A. $p = n_0 \oplus n_1 \oplus n_2 \oplus n_3$ B. $\bar{P} = n_0 \oplus n_1 \oplus n_2 \oplus n_3$
 C. 奇数个错误 D. 偶数个错误
18. A. 对阶 B. 尾数求和 C. 结果规格化 D. 舍入处理 E. 溢出处理
19. A. 小 B. 大 C. 右 D. 右
20. A. 向右规格化 B. 尾数右移一位, 左边补符号位, 阶码加一
21. A. 向左规格化 B. 尾数每次左移一位, 右边补一个零, 阶码减一, 直到尾数的绝对值大于等于 0.5 为止
22. A. 10010111 B. 10010110 C. 10010110 D. 10010111
23. A. 0 B. 0 C. 1 D. 舍去
24. A. 降低进位信号的传播时间 B. 低位的进位信号可直接向最高位传递
25. A. 先行 B. 组间并行 C. 16 D. 4
26. A. 单总线结构 B. 双总线结构 C. 三总线结构
27. A. 大 B. 低
28. A. 进位产生输出 G B. 进位传送输出 P C. 74182 CLA D. 组与组
29. A. 阶码运算器 B. 尾数运算器 C. 定点 D. 减法、加法 E. 加、减、乘、除
30. A. 运算结果 B. 判断条件 C. 控制转移
31. A. CPU B. 数据传输线 C. 三态缓冲门 D. 多路开关
32. A. 系统性能 B. 时间并行性
33. A. $n(n-1)$ B. n

2.3 证明题

1. 设 $[x]_{\text{补}} = x_0.x_1x_2\cdots x_n$, 求证: $x = -x_0 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i}$

【证】当 $x \geq 0$ 时, $x_0 = 0$,

$$[x]_{\text{补}} = 0.x_1x_2 \cdots x_n = \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i} = x$$

当 $x < 0$ 时, $x_0 = 1$,

$$[x]_{\text{补}} = 1.x_1x_2 \cdots x_n = 2 + x$$

$$x = 1.x_1x_2 \cdots x_n - 2 = -1 + 0.x_1x_2 \cdots x_n = -1 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i}$$

综合上述两种情况,可得出: $x = -x_0 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i}$

2. 设 $[x]_{\text{补}} = x_0.x_1x_2 \cdots x_n$, 求证:

$$\left[\frac{1}{2}x \right]_{\text{补}} = x_0.x_0x_1x_2 \cdots x_n$$

【证】因为 $x = -x_0 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i}$, 所以

$$\frac{1}{2}x = -\frac{1}{2}x_0 + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i} = -x_0 + \frac{1}{2}x_0 + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i} = -x_0 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-(i+1)}$$

根据补码与真值的关系则有:

$$\left[\frac{1}{2}x \right]_{\text{补}} = x_0.x_0x_1x_2 \cdots x_n$$

由此可见,如果要得到 $[2^{-i}x]_{\text{补}}$, 只要将 $[x]_{\text{补}}$ 连同符号位右移 i 位即可。

3. 对于模 4 补码, 设 $[x]_{\text{补}} = x'_0.x_0x_1x_2 \cdots x_n$ (x'_0 为符号位), 求证:

$$x = -2x'_0 + x_0 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i}$$

【证】因为 x'_0 为符号位, 当 $x \geq 0$ 时, $x_0 = 0$, x 为正数, 则

$$[x]_{\text{补}} = 0x_0.x_1x_2 \cdots x_n = x_0 + 0.x_1x_2 \cdots x_n = x$$

$$x = x_0 + 0.x_1x_2 \cdots x_n = x_0 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i}$$

当 $x < 0$ 时, $x'_0 = 1$, x 为负数, 则

$$[x]_{\text{补}} = 1x_0.x_1x_2 \cdots x_n = 4 + x \quad (\text{模 4 补码定义})$$

$$x = 1x_0.x_1x_2 \cdots x_n - 4 = -2 + x_0 + 0.x_1x_2 \cdots x_n = -2 + x_0 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i}$$

综合以上两种情况, 可知:

$$x = -2x'_0 + x_0 + \sum_{i=1}^n x_i 2^{-i} \quad \text{其中 } x'_0 = \begin{cases} 0, & x \geq 0 \\ 1, & x < 0 \end{cases}$$

4. 求证: $[-x]_{\text{补}} = [[x]_{\text{补}}]_{\text{求补}}$ 。

【证】当 $0 \leq x < 2^n$ 时, 设

$$[x]_{\text{补}} = 0x_1x_2 \cdots x_n = x$$

$$-x = -x_1x_2 \cdots x_n$$

$$[-x]_{\text{原}} = 1x_1x_2 \cdots x_n$$

所以