



# 计算机组成原理

(最新版)



全国高等教育自学考试同步训练·同步过关

主 组

编 / 全国高等教育自学考试命题研究组  
编 / 北京 大学 周文远



全国高等教育自学考试指定教材辅导用书  
计算机及应用专业(专科)

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书  
全国高等教育自学考试同步训练·同步过关

# 计算机组成原理

组 编 全国高等教育自学考试命题研究组  
主 编 北京大学 周文远

人民日报出版社

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

全国高等教育自学考试同步训练·同步过关. 计算机类/周文远主编. —北京: 人民日报出版社, 2004. 7

ISBN 7 - 80153 - 961 - 3

I. 全… II. 周… III. 电子计算机—高等教育—自学考试—自学参考资料  
IV. G726. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 069170 号

书 名: 全国高等教育自学考试同步训练·同步过关·计算机类  
计算机组成原理

---

主 编: 周文远  
责任编辑: 紫 玉  
装帧设计: 赵鹏丽  
文稿统筹: 谭伟红 林天六  
项目统筹: 杨铁军

---

出版发行: 人民日报出版社(北京金台西路 2 号 邮编: 100733,  
电话: 010 - 65369529, 65369527)

经 销: 新华书店  
印 刷: 北京市朝阳区印刷厂

---

开 本: 787mm × 1092mm 1/16  
字 数: 3600 千字  
印 张: 150 印张  
印 数: 0001—5000 册  
印 次: 2004 年 8 月第 1 版 第 1 次印刷

---

书 号: ISBN 7 - 80153 - 961 - 3/G · 530  
定 价: 310.00 元

## 前 言

本书是与全国高等教育自学考试《计算机组成原理》自学考试大纲、教材相配套的辅导用书。

编写依据:

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

本书的特点:

1. 以考试大纲规定的考核知识点及能力层次为线索,按最新体例分章节进行编写。每章均列有考点透视,并将每一章节可能出现的所有考核知识按考试题型编写同步跟踪强化训练题,以便考生扎实、准确掌握本章内容。
2. 对每一章的重点、难点部分进行解答并举例点评,又将本章最新出现过的题型进行题解,每章又附有知识网络图,这对于考生全面把握教材内容,掌握重点、难点,正确解答各种题型,富有切实的指导意义。
3. 附录部分包括三套模拟试题、一套最新全真试题及参考答案,以便考生及时了解最新考试动态及方向。

编 者  
于北京大学

## 目 录

|               |      |
|---------------|------|
| 第1章 概论        | (1)  |
| 考点透视          | (1)  |
| 同步跟踪强化训练      | (1)  |
| 参考答案          | (6)  |
| 重点难点举例点评      | (10) |
| 历年考题分析        | (11) |
| 知识网络图         | (11) |
| 第2章 数据编码和数据运算 | (12) |
| 考点透视          | (12) |
| 同步跟踪强化训练      | (12) |
| 参考答案          | (21) |
| 重点难点举例点评      | (34) |
| 历年考题分析        | (36) |
| 知识网络图         | (42) |
| 第3章 存储系统      | (43) |
| 考点透视          | (43) |
| 同步跟踪强化训练      | (43) |
| 参考答案          | (54) |
| 重点难点举例点评      | (64) |
| 历年考题分析        | (65) |
| 知识网络图         | (68) |
| 第4章 指令系统      | (69) |
| 考点透视          | (69) |
| 同步跟踪强化训练      | (69) |
| 参考答案          | (78) |
| 重点难点举例点评      | (85) |
| 历年考题分析        | (86) |
| 知识网络图         | (88) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| <b>第5章 控制器</b> .....    | (89)  |
| 考点透视 .....              | (89)  |
| 同步跟踪强化训练 .....          | (89)  |
| 参考答案 .....              | (98)  |
| 重点难点举例点评 .....          | (115) |
| 历年考题分析 .....            | (116) |
| 知识网络图 .....             | (118) |
| <b>第6章 系统总线</b> .....   | (119) |
| 考点透视 .....              | (119) |
| 同步跟踪强化训练 .....          | (119) |
| 参考答案 .....              | (124) |
| 重点难点举例点评 .....          | (131) |
| 历年考题分析 .....            | (132) |
| 知识网络图 .....             | (133) |
| <b>第7章 外围设备</b> .....   | (134) |
| 考点透视 .....              | (134) |
| 同步跟踪强化训练 .....          | (134) |
| 参考答案 .....              | (140) |
| 重点难点举例点评 .....          | (147) |
| 历年考题分析 .....            | (148) |
| 知识网络图 .....             | (149) |
| <b>第8章 输入输出系统</b> ..... | (150) |
| 考点透视 .....              | (150) |
| 同步跟踪强化训练 .....          | (150) |
| 参考答案 .....              | (157) |
| 重点难点举例点评 .....          | (163) |
| 历年考题分析 .....            | (165) |
| 知识网络图 .....             | (167) |

## 附录:

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 模拟试题(一) .....      | (168) |
| 模拟试题(一) 参考答案 ..... | (170) |
| 模拟试题(二) .....      | (174) |
| 模拟试题(二) 参考答案 ..... | (177) |
| 模拟试题(三) .....      | (180) |

---

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 模拟试题(三)参考答案 .....         | (182) |
| 2004 年(上)高等教育自学考试全国统一命题考试 |       |
| 计算机组成原理试卷 .....           | (188) |
| 2004 年(上)高等教育自学考试全国统一命题考试 |       |
| 计算机组成原理试卷参考答案 .....       | (191) |

## 第1章 概 论

### 考 点 透 视

本章主要考核计算机的硬件构成,计算机软件概述,程序设计语言及其编译;了解整个计算机系统由硬件和软件两部分构成,其中硬件部分包括运算器、控制器、存储器、输入输出设备等五大功能部件,通过总线相互连成一个完整的硬件系统;软件部分包括系统软件、应用软件和程序设计语言。掌握计算机系统中一些基本概念。

### 同 步 跟 踪 强 化 训 练

#### 一、单项选择题

1. 计算机软件分为两大类,它们是 ( )
  - A. 操作系统与应用软件
  - B. 操作系统与系统软件
  - C. 操作系统与 CAD 软件
  - D. 系统软件与应用软件
2. 运算器和控制器合称为 ( )
  - A. 主机
  - B. 内存
  - C. CPU
  - D. ALU
3. 目前被广泛使用的计算机是 ( )
  - A. 数字计算机
  - B. 模拟计算机
  - C. 数一模混合计算机
  - D. 特殊用途计算机
4. 输入、输出装置以及外接的辅助存储器称为 ( )
  - A. 操作系统
  - B. 存储器
  - C. 主机
  - D. 外围设备
5. 没有外存储器的计算机监控程序可以存放在 ( )
  - A. CPU
  - B. ROM
  - C. RAM
  - D. ALU

6. 在计算机中通常是以\_\_\_\_\_为单位传送信息的。 ( )  
A. 字节 B. 字  
C. 字块 D. 位
7. 某寄存器中的值有时是地址,因此只有计算机的\_\_\_\_\_才能识别它。 ( )  
A. 译码器 B. 存储器  
C. 指令 D. 时序信号
8. 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
9. 能够被计算机硬件直接识别的语言是 ( )  
A. 应用语言 B. 高级语言  
C. 汇编语言 D. 机器语言
10. 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
11. 主机中能对指令进行译码的器件是 ( )  
A. ALU B. 运算器  
C. 控制器 D. 存储器
12. 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. 1600KB 字节  
C. 1024000 字节 D. 1000000 字节
13. 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
14. 冯·诺依曼(Von Neumann)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. 存储器按内容选择地址
15. 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. 纽约、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
16. 下列不属于输出设备的是 ( )  
A. 打印机 B. 绘图仪

- C. 显示器  
D. 扫描仪
17. 下列不属于输入设备的是 ( )  
A. 键盘  
B. 扫描仪  
C. 鼠标  
D. 显示器
18. 汇编语言是 ( )  
A. 机器语言  
B. 低级语言  
C. 应用语言  
D. 高级语言
19. 使用高级程序设计语言编写的应用程序称为 ( )  
A. 源程序  
B. 目标程序  
C. 连接程序  
D. 用户程序
20. 以二进制代码编写的程序是 ( )  
A. 源程序  
B. 目标程序  
C. 翻译程序  
D. 用户程序
21. 编译程序可以 ( )  
A. 将高级语言源程序翻译成机器语言程序(目标程序)  
B. 将汇编源程序翻译成机器语言程序(目标程序)  
C. 对源程序边扫描边翻译执行  
D. 对目标程序装配链接
22. 下列不属于系统软件的是 ( )  
A. 编译程序  
B. 文字处理系统  
C. 操作系统  
D. 解释程序
23. 电子计算机的发展特点是 ( )  
A. 体积越来越小  
B. 容量越来越大  
C. 精度越来越高  
D. A、B 和 C
24. 计算机中有关 ALU 的描述正确的是 ( )  
A. 只做算术运算,不做逻辑运算  
B. 只做加法  
C. 能存放运算结果  
D. 既做算术运算,也做逻辑运算
25. 下列叙述中正确的是 ( )  
A. 控制器能理解、解释并执行所有的指令及存储结果  
B. 一台计算机包括输入、输出、控制、存储及算术逻辑运算五个单元  
C. 所有的数据运算都在 CPU 的控制器中完成  
D. ALU 能存放运算结果
26. 有些计算机将一部分软件永恒地存于只读存储器中,称之为 ( )  
A. 硬件  
B. 系统软件  
C. 固件  
D. 辅助存储器
27. 断电后,下列有关半导体存储器的说法中,正确的是 ( )  
A. RAM 的数据不会消失  
B. ROM 的数据不会消失

- C. EPROM 的数据会消失 D. EEPROM 的数据会消失
28. 计算机科技文献中,英文缩写 CAI 代表 ( )
- A. 计算机辅助制造 B. 计算机辅助教学
- C. 计算机辅助设计 D. 计算机辅助管理
29. 用文字方式(助记符)表示的程序设计语言称为\_\_\_\_\_,它与具体的机器指令有关。 ( )
- A. 应用语言 B. 高级语言
- C. 汇编语言 D. 低级语言
30. 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
31. 所谓第二代计算机是以\_\_\_\_\_电子元件为主要零件。 ( )
- A. 晶体管 B. 电子管
- C. 集成电路 D. 超大规模集成电路
32. 把电路中的所有元件如晶体管、电阻、二极管等都集成在一个芯片上的元件称为 ( )
- A. Transistor B. Integrated Circuit
- C. Computer D. Vacuum Tube
33. 个人计算机(PC)是属于\_\_\_\_\_类计算机。 ( )
- A. 大型计算机 B. 超级计算机
- C. 微型计算机 D. 小型机
34. ENIAC 所用的主要元件是 ( )
- A. 集成电路 B. 晶体管
- C. 电子管 D. 真空管
35. 高级语言源程序不能直接在计算机中运行,需要有相应的语言处理程序翻译成\_\_\_\_\_程序后才能运行。 ( )
- A. 浮动语言 B. 汇编语言
- C. 机器语言 D. 应用语言

## 二、改错题

1. BASIC 语言是一种简单易学,适于初学者的程序设计语言,它属于一种机器语言。
2. 1KB = 1000B。
3. CPU 的组成中包含存储器、寄存器和运算器。
4. 完整的计算机系统是由主机与外设组成的。
5. 双字节一般是指 8 位二进制数。
6. 计算机能直接执行的程序是源程序。
7. 计算机软件可分为系统软件和 CAD 软件两大类。
8. 在计算机中通常是以字节为单位传送信息的。

9. 字长一般以十进制位为单位。

10. 在计算机内信息是以 BCD 码形式表示的。

### 三、名词解释

- |            |          |
|------------|----------|
| 1. 主机      | 2. CPU   |
| 3. 运算器     | 4. ALU   |
| 5. 外围设备    | 6. 数据    |
| 7. 指令      | 8. 透明    |
| 9. 位       | 10. 字    |
| 11. 字节     | 12. 字长   |
| 13. 地址     | 14. 存储器  |
| 15. 存储器的访问 | 16. 总线   |
| 17. 硬件     | 18. 软件   |
| 19. 兼容     | 20. 操作系统 |
| 21. 汇编程序   | 22. 汇编语言 |
| 23. 编译程序   | 24. 解释程序 |
| 25. 系统软件   | 26. 应用软件 |
| 27. 指令流    | 28. 数据流  |
| 29. 接口     |          |

### 四、简答题

1. 电子计算机是什么时候诞生的？为什么说它是人类长期研究的结果？
2. 电子计算机一般分成哪些组成部分？为什么要分成这些组成部分？
3. 计算机中采用什么计数制？为什么？
4. 运算器中可以有哪些寄存器？为什么？
5. 运算器有什么功能？它包括哪些部件？
6. 什么是存储器的容量？什么是数据字？什么是指令字？
7. 存储器中存储的数据和程序是怎样区分的？
8. 存储器中可存放大量数据，怎样从中找出指定的数据？
9. 什么是 CPU？什么是主机？输入输出设备为什么称为外围设备？
10. 某计算机的内存为 64MB，试计算该内存有多少个字节？
11. 计算机的存储器为什么要有内存与外存之分？
12. 为什么说系统软件是整个计算机系统的一部分？
13. 计算机软件有哪些类型？
14. 软件与硬件之间有什么关系？
15. 计算机软件兼容有什么用处？
16. 什么是计算机程序设计语言？为什么要有程序设计语言？

17. 什么是多媒体? 多媒体计算机处理的信息有哪些?
18. 计算机的应用领域有哪些? 试用例子说明。
19. 编译程序与解释程序的区别是什么?
20. 简述计算机的层次结构。
21. 控制器的功能是什么?

## 【参考答案】

### 一、单项选择题

- 1.D 2.C 3.A 4.D 5.B 6.B 7.C 8.C 9.D 10.A 11.C 12.A 13.C 14.B  
15.D 16.D 17.D 18.B 19.A 20.B 21.A 22.B 23.D 24.D 25.B 26.C 27.B  
28.B 29.C 30.C 31.A 32.B 33.C 34.C 35.C

### 二、改错题

1. BASIC 语言是一种简单易学、适于初学者的程序设计语言,它属于一种高级语言。
2.  $1\text{KB} = 1024\text{B}$ 。
3. CPU 的组成中包含控制器、寄存器和运算器。
4. 完整的计算机系统是由硬件系统与软件系统组成的。
5. 双字节一般是指 16 位二进制数。
6. 计算机能直接执行的程序是机器语言程序。
7. 计算机软件可分为系统软件和应用软件。
8. 在计算机中通常是以字为单位传送信息的。
9. 字长一般以二进制位为单位。
10. 在计算机内信息是以二进制编码形式表示的。

### 三、名词解释

1. 由 CPU、存储器和输入输出接口合起来构成计算机的主机,它是一个可以独立工作的系统。
2. CPU 即中央处理器,是计算机的核心部件,由运算器和控制器构成。
3. 运算器是指计算机中完成运算功能的部件,由 ALU 和寄存器等构成。
4. ALU 即算术逻辑运算单元,执行各种算术运算和逻辑运算。
5. 外围设备是计算机的输入输出设备,包括输入设备、输出设备和外存储设备。
6. 数据是编码形式的各种信息,在计算机中作为程序的操作对象。
7. 指令是构成计算机软件的基本元素,表示成二进制数编码的操作命令。
8. 透明是在计算机中,从某个角度看不到的特性称该特性是透明的。
9. 位是计算机中的一个二进制数据代码(0 或 1)。计算机中数据的最小表示单位。
10. 字是数据运算和存储单位,其位数取决于具体的计算机。

11. 字节是衡量数据量以及存储器容量的基本单位。1 字节等于 8 位二进制信息。
12. 字长是一个数据字中包含的位数。一般为 8 位、16 位、32 位或 64 位等。
13. 地址是给主存储器中不同的存储位置指定的一个二进制编号。
14. 存储器是计算机中存储程序和数据部件,分为内存和外存两种。
15. 存储器的访问是对存储器中数据的读操作和写操作的统称。
16. 总线是计算机中连接功能单元的公共线路,是一束信号线的集合。
17. 硬件是由物理元器件构成的系统,计算机硬件是一个能够执行指令的设备。
18. 软件是由程序构成的系统,分为系统软件和应用软件两种。
19. 兼容是指计算机部件的通用性。
20. 操作系统是主要的系统软件,控制其他程序的运行,管理系统资源并且为用户提供操作界面。
21. 汇编程序是将汇编语言程序翻译成机器语言程序的计算机软件。
22. 汇编语言是采用文字方式(助记符)表示的程序设计语言,其中大部分指令和机器语言中的指令一一对应。
23. 编译程序是将高级语言程序转换成机器语言程序的计算机软件。
24. 解释程序是解释执行高级语言程序的计算机软件,解释并执行源程序的语句。
25. 系统软件是计算机系统的一部分,进行命令解释、操作管理、系统维护、网络通信、软件开发和输入输出管理的软件。
26. 应用软件是完成应用功能的软件,专门为解决某个应用领域中的具体任务而编写。
27. 指令流是在计算机的存储器与 CPU 之间形成的不断传递的指令序列。
28. 数据流是在计算机的存储器与 CPU 之间形成的不断传递的数据序列。
29. 接口是部件之间的连接电路,如输入输出接口是主机与外围设备之间传递数据与控制信息的电路。

#### 四、简答题

1. 答:电子计算机诞生于二十世纪四十年代。在电子计算机出现之前,人们已经研制出各种计算工具,包括机械式计算机系统和机电式计算机系统,因此说电子计算机的出现是人类长期研究的结果。
2. 答:电子计算机主要有五个组成部分:输入设备、控制单元、存储器、运算单元和输出设备。这些部件相互配合,相互协调地完成运算任务。输入设备用于接收外界信息,输出设备将计算的结果从计算机中输出,控制器完成操作步骤的控制和协调,存储器用于存储程序和数据,运算器则是完成计算工作的部件。
3. 答:计算机中采用二进制计数,因为二进制可以很容易地用数据电路表示,数据的运算和存储方式简单,是高效的数据表示方式。
4. 答:寄存器是运算中临时存放数据的部件,由触发器构成,用于存储最频繁使用的数据。运算器中可以有存储数据的寄存器,用于存放一些中间运算结果等;运算器中还可以有保存指令的寄存器、保存运算状态的寄存器以及保存存储器地址的寄存器。

数据和存储器地址等信息从存储器中取出后需要临时保存在运算器中,运算的中间结果在存放到存储器中之前也需要临时存放,这是引入寄存器的原因。

5. 答:在计算机的各个功能部件中,运算器是完成运算功能的部件。

运算器中主要包括算术逻辑运算单元和寄存器。算术逻辑运算单元执行各种数据的运算操作,包括算术运算和逻辑运算。算术逻辑运算单元是一个组合数字电路,它一般有两个数据信号输入端和一个数据信号输出端,可同时输入两个操作数参加运算。寄存器是 CPU 中用于临时存放数据的高速存储器件,由触发器构成。

6. 答:存储器的容量是衡量存储器容纳信息能力的指标。

主存储器中数据的存储一般是以字为单位进行,存储器中存储的一个字的信息如果是数据则称为数据字,如果是指令则称为指令字。

7. 答:数据和指令都以二进制代码的形式存储在存储器中,从代码本身无法区别它是数据还是指令,CPU 在取指令时把从存储器中读取的信息都看作指令,在读取数据时把从存储器中读取的信息都看成是数据。为了区分运算数据和程序中的指令,程序员在编写程序时需要知道每个数据的存储位置以及指令的存储位置,以避免将指令当作数据或者将数据当作指令。

8. 答:为了寻找主存储器中的某一数据的位置,需要给不同的存储位置指定一个编号,也就是编排地址。数据写入和读出通过指定一个地址进行,就可以从存储器中找出指定的数据。

9. 答:在计算机的各个基本部件中,通常把运算器和控制器合在一起称为中央处理器 CPU。通常还把 CPU、存储器和输入输出接口电路合在一起构成的处理系统称为主机,因为这些部件都是数字电路部件,可以集成在一块集成电路板上。输入输出设备因为一般包含一些机械部件等难以与主机集成的部件,所以通常与主机分离,放在主机或者主机电路板之外,称为外围设备,又称为 I/O 设备。

10. 答: $64\text{MB} = 64 \times 1024\text{KB} = 64 \times 1024 \times 1024\text{B} = 67108864\text{B}$ 。

11. 答:计算机的内存即主存,由半导体器件实现,其速度高,但成本也高,为了用合理的成本实现大容量的存储器,需要采用辅助存储器,用磁性存储介质、光存储介质等成本较低的大容量存储部件作为内存的补充、即外存储器,这样就形成了内存和外存。

12. 答:计算机的系统软件是计算机系统不可缺少的一部分,因为计算机硬件的工作需要由系统软件控制。计算机如果没有系统软件就无法工作,因为应用程序的输入、存储、装入和运行都需要系统软件的支持,用户向计算机发出的操作命令也需要由系统软件来执行。

13. 答:计算机软件一般可分为系统软件和应用软件两类。

系统软件是整个计算机系统的一部分,为用户操作计算机以及应用程序的运行提供一个方便的界面。主要的系统软件有两类:一类是操作系统软件,负责计算机系统的运行控制;一类是对程序设计语言进行处理的软件,包括编译程序、解释程序、汇编程序等。应用软件是完成用户所需功能的软件,专门为解决某个应用领域中的具体任务而编写。应用软件的种类繁多,办公自动化软件(如 Office 2000)、游戏软件等都属于应用软件。

14. 答:软件和硬件在逻辑上是等效的,其区别在于速度、成本、可靠性、存储容量、变更周期等因素。一般而言,用硬件实现的功能具有较高的执行速度,但同时成本也相对较高,而且

硬件不易改变,它的灵活性较差。硬件是基础,通常实现一些最基本的系统功能,软件则实现一些比较复杂的功能,作为硬件的扩充。

15. 答:计算机软件的兼容就是软件的通用性,也就是一种计算机中的软件可以在另一种计算机中运行。软件兼容有利于充分利用已有的软件,降低软件的成本。

16. 答:计算机语言是人与计算机交流信息用的语言,或者叫表达信息的规则。通过计算机语言,人们可以将要求计算机完成的工作表示出来。用于编写计算机软件的语言称为程序设计语言,它是用于编写各种计算机软件的工具。有了程序设计语言,人们就可以编写出各种计算机软件。

17. 答:多媒体是指各种信息表示和传播的媒介,包括声音图像等信息表示形式。在多媒体计算机中处理的信息形式有数值信息、文字信息、音频信息(包括音乐和语音信息)、图形图像信息和视频信息等。

18. 答:计算机已经被应用于人类生产和生活的各个方面,包括科学计算、工程计算和信息处理等。

科学计算的应用领域包括气象学、天文学、量子化学、空气动力学、核物理学、图像学、模式识别、基因工程学、分子生物学、医药学等,可用于进行新型药物设计、生物分子结构、催化剂和酶的性质、人类基因、新材料性质、湍流、海洋回流、核聚变能发电、核爆炸模拟、加密和解密、全球天气预报、灾害性风暴预报、地震预测、地质勘探等研究。

计算机在工程中的应用包括工程设计、自动控制和自动测量等。在自动控制领域,计算机应用于生产过程的控制、火箭的运行控制以及家用电器的控制等。计算机自动测试设备可对测试数据进行分析 and 转换,形成智能化的测试仪器。

计算机在信息处理方面的应用包括事务处理、信息管理、网络通信等领域。计算机事务处理包括商业事务、金融事务、证券事务、行政事务等的处理。

此外,计算机还可以应用于教育、娱乐等领域。

19. 答:编译程序和解释程序的作用都是将高级语言源程序转换成目标代码(机器语言),但它们的工作方式不同。编译程序是在源程序运行之前将其翻译成目标程序;而解释程序是在源程序运行过程中起作用,逐条语句边解释边运行。

20. 答: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。

21. 答:控制器的功能是对各种部件的操作进行控制,使得各个部件协作完成某一件事情。在计算机中,把完成的复杂功能分解成一条条指令,每个指令表示一个简单的功能,许多条指令汇集在一起可以实现计算机的复杂功能,所以要完成某些功能,就要确保每条指令的执行,控制器就是控制每条指令执行的部件,它负责从存储器中读取每一条指令,对指令进行译码分析,并根据指令控制各个部件的操作。

## 重点难点举例点评

### 一、运算器

计算机的一个特点就是具有很强的运算能力,运算器是完成运算功能的部件。运算器中有一个算术逻辑运算单元,简称算逻单元(ALU),它执行各种数据运算操作。运算操作包括算术运算和逻辑运算,算术运算对数据进行算术计算,如加减乘除四则运算和数据格式的转换。逻辑运算按位对数据进行与、或、求反、移位等运算。在进行算术和逻辑运算操作时,需要先将数据从存储器中取出,放到运算器中,在计算完毕后再存放到存储器中或者输出,算逻单元是一个组合逻辑电路,它一般有两个输入端,可同时输入两个参加运算的操作数。在运算器中有若干个临时存放数据的部件,称为寄存器(register)。寄存器由触发器构成,用于存储最频繁使用的数据,如一些中间运算结果等。除了存放运算结果,寄存器中还可保存运算的状态,如数据运算时是否有进位、运算结果是否为零、运算的数据以及结果是否超越了规定的范围、是否发生了其他错误等,以便于对运算中出现的各种情况进行处理。因此在运算器中可以有多种不同的寄存器。在指定一个寄存器时必须给每个寄存器指定一个编号,称为寄存器号,寄存器号在电路中可用二进制代码识别。算逻单元运算所需的操作数可以是寄存器的输出,也可以来自存储器。

#### 【典型例题分析】

运算器的主要功能是

( )

A. 算术运算

B. 逻辑运算

C. 算术运算与逻辑运算

D. 函数运算

【答案】:C

【分析】:运算器不仅要完成算术运算,而且还要完成逻辑运算。

### 二、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。