



计算机系统结构

自学考试指导与题解

计算机系统结构

全国高等教育自学考试辅导丛书



知识

925

7P303-64
x47

全国高等教育自学考试辅导丛书

《计算机系统结构》 自学考试指导与题解

主 编 肖 建

知识出版社

图书在版编目(CIP)数据

《计算机系统结构》自学考试指导与题解/肖建主编. —北京:知识出版社, 2002. 3
(全国高等教育自学考试辅导丛书)

ISBN 7-5015-3368-7

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002) 第 015904 号

知识出版社出版发行

(北京阜成门北大街 17 号 邮编 100037)

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

河南长城印刷厂印刷

新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:12.75 字数:290 千字

2002 年 4 月 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册

定价:21.00 元

前 言

为满足广大自学应考者复习要求,我们编写了这本《〈计算机系统结构〉自学考试指导与题解》。

本书是根据全国高等教育自学考试指导委员会审定的《〈计算机系统结构〉自学考试大纲》和指定教材——经济科学出版社出版的《计算机系统结构》(李学干主编)进行编写的。全书分三部分:第一部分自学考试指导意见;第二部分综合练习;第三部分模拟自测题。其中综合练习包括填空、选择、简答、简单应用题等题型,基本涵盖了本课程的考试内容。各章附有参考答案,供学员复习时参考。

由于编写时间紧,书中疏漏之处在所难免,望考生在使用时还应认真阅读《计算机系统结构》教材,并给本书提出宝贵意见,以便修订时参考。

编 者

2002 年 3 月

目 录

第一部分 自学考试指导意见

一、辅导书特点和自学方法指导.....	(1)
二、考试时应注意的问题.....	(1)
三、试卷结构、答题技巧及题型示例	(2)

第二部分 综合练习

第一章 计算机系统结构的基本概念	(4)
考核点提示	(4)
综合练习	(6)
一、选择题.....	(6)
二、填空题.....	(9)
三、简答题.....	(11)
四、简单应用题.....	(15)
五、综合应用题.....	(16)
参考答案	(17)
第二章 数据表示与指令系统	(20)
考核点提示	(20)
综合练习	(22)
一、选择题.....	(22)
二、填空题.....	(28)
三、简答题.....	(31)
四、简单应用题.....	(36)
参考答案	(43)
第三章 总线、中断与输入输出系统.....	(46)
考核点提示	(46)
综合练习	(47)
一、选择题.....	(47)
二、填空题.....	(55)
三、简答题.....	(58)
四、简单应用题.....	(61)
参考答案	(66)
第四章 存储体系	(70)

考核点提示	(70)
综合练习	(72)
一、选择题	(72)
二、填空题	(78)
三、简答题	(82)
四、简单应用题	(86)
参考答案	(96)
第五章 重叠、流水和向量处理机	(100)
考核点提示	(100)
综合练习	(102)
一、选择题	(102)
二、填空题	(107)
三、简答题	(108)
四、简单应用题	(110)
参考答案	(119)
第六章 阵列处理机	(122)
考核点提示	(122)
综合练习	(124)
一、选择题	(124)
二、填空题	(131)
三、简答题	(134)
四、简单应用题	(137)
参考答案	(142)
第七章 多处理机	(145)
考核点提示	(145)
综合练习	(146)
一、选择题	(146)
二、填空题	(150)
三、简答题	(151)
四、简单应用题	(153)
参考答案	(158)
第八章 其它计算机结构	(160)
考核点提示	(160)
综合练习	(162)
一、选择题	(162)
二、填空题	(165)
三、简答题	(167)
四、简单应用题	(170)

参考答案.....	(172)
-----------	-------

第三部分 《计算机系统结构》模拟自测题及参考答案

《计算机系统结构》模拟自测题(一).....	(175)
模拟自测题(一)参考答案.....	(179)
《计算机系统结构》模拟自测题(二).....	(185)
模拟自测题(二)参考答案.....	(190)

第一部分 自学考试指导意见

一、本书特点和自学方法指导

1. 本书特点

(1)针对性。本书是根据自学考试人员的具体情况而编写的,针对考试题型,简明扼要。

(2)实用性。本书编者具有丰富的指导自学考试的经验,编写内容以实用为主,较少理论阐述,题型、实例简练、精辟,覆盖考核知识点达90%以上。

(3)系统性。本书由自学考试指导意见、综合练习及模拟自测题三大部分组成。自学考试指导意见包括本辅导书的特点、自学方法、应试时应注意的问题、试卷结构分析、答题技巧等,对自学应考者具有一定的指导意义。综合练习是对每一章都进行考核点提示,出题量大,重点突出。模拟自测题是根据考试的标准题型而设计,设计题型紧扣教材和考纲,而且测重点和考核要求分数分配比例相符,目的在于检验考生对教材内容的全面掌握程度,提高考生的应试能力。

2. 自学指导方法

(1)学习本课程教材前,应仔细阅读本大纲的第一部分,了解本课程的性质、地位和任务,掌握对本课程学习的基本要求。

(2)学习教材每一章前,应阅读本大纲中关于该章的考核要求和考核知识点,搞清对各知识点的能力层次要求。学习时,紧紧掌握各章节的重点和难点,理解精神实质,弄清相互联系,着眼于基本概念、基本原理的理解和基本分析方法的掌握,能综合运用。对某些一时搞不清的问题可暂时搁置,等学习完后,再反复重读、领会和加深。

(3)学完一个章节时,应认真完成教材中所列的习题。这样可以帮助考生理解、消化和巩固所学知识,拓宽知识面,培养分析问题、解决问题的能力。只看书不做题是达不到上述目的的。

(4)学习每一章节时应充分利用作者所编写的本课程自学指导丛书,辅助学习。对所学的基本原理、方法等理论性、概念性强的内容注意加以归纳和小结,提出要点和理清思路。

二、考试时应注意的问题

1. 注意审题

《计算机系统结构》涉及内容很多,知识范围广泛,考试中考生一定要注意审题。有时同一问题有不同的问法,如疏忽了就会文不对题。

2. 切忌押题

有些考生复习时只注重大纲提出的重点内容,而忽略了一些应掌握的知识点,结果

应试时不知所措。笔者研究了近几年的试题,发现命题者为突出难易层次,有时最基础的内容也会涉及,故考生切忌押题。

3. 规范答题

答题要准确,要点要明确,条理要清楚。尤其计算题、简答题、论述题书写要规范,给阅卷以方便。答完题后,应再审一遍答题,尽量避免出现不应有的错误。

三、试卷结构、答题技巧及题型示例

1. 试卷结构

本课程的命题考试,以大纲所规定的考试内容和考试目标为根据,考试命题覆盖到各章,并突出重点章节。试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为:识记 20%,领会 30%,简单应用 30%,综合应用 20%。试卷合理安排难易结构。试题的难度可分为易、较易、较难和难四个档次。在每份试卷中,它们所占的比例依次约为 2:3:3:2。

2. 答题技巧及题型示例

根据教学大纲要求和历年来考试的实际情况,本课程的题型有填空题、单项选择题、简答题、简单应用题、综合应用题等几种常见题型,现分别说明如下:

(1) 填空题

填空题是一种客观性试题。此类试题多为考查考生记忆力,故题目一般较多。填空题题目本身是不完整的叙述,而空白处多为关键性的文字,往往涉及重要的名词概念、重要提法等。因此,该类题目要求考生记准一些关键性的概念、术语、提法。

如:微机指令由_____直接执行。

(2) 单项选择题

单项选择题也是一种客观性试题。其特点是:难度较小,在四个备选答案中只有一个正确答案;题量大,一般在 20 道以上;覆盖面广,教材每一章节都会涉及。因此,单项选择题的得分情况常常关系到考生能否及格。单项选择题主要考查考生的记忆、判断和理解能力。在答题时,首先应注意认真审题,弄清题目的内容要求,这是单项选择题选准正确答案的关键。

如:系列机软件必须保证(),一般应做到()。

- | | |
|----------|----------|
| A. 向上、兼容 | B. 向下、兼容 |
| C. 向前、兼容 | D. 向后、兼容 |

(3) 简答题

简答题是一种客观性试题,主要考查考生记忆、理解和简单应用能力,这类题总分值和单题分值一般较高,也是对考生影响较大的题型。解简答题时应做到:首先认真审题,弄清题目要求,其次注意把握要点,在此基础上略加说明即可,一般不需联系实际,切忌只顾发挥而漏掉要点,那就会费力不讨好,造成失分。

如:简要说明翻译和解释的区别和联系。

(4) 简单应用题

简单应用题是一种主观性试题,主要考查考生运用课程中规定的少量知识点,分析和解决一般应用题。做题时,先要进行审题,思考题中所涉及的知识点,然后按题中所提问题

的先后顺序,进行答题。

如:有一个计算机系统可按功能分成 4 级,每级的指令各不相同,每一级的指令都比其下一级的指令在功能上强 M 倍,即第 I 级的一条指令能完成第 I-1 级的 M 条指令的计算量。现若需第 I 级的 N 条指令解释第 I+1 级的一条指令,而有一段第 I 级的程序需要运行 K ,问在第 I, II 和 IV 级上一段等效程序各需要运行多长时间?

(5)综合应用题

综合应用题是一种主观性试题,主要考查学生运用多个知识点,分析和解决较复杂的应用问题。做题时,应先认真审题,并列出所考查的知识点,利用所学的理论,进行分步骤做题。

如:想在系列机中发展一种新型号机器,你认为下列设想哪些可以考虑?哪些不行?为什么?

(1)新增加字符数据类型和若干条字符处理指令,以支持事务处理程序的编译。

(2)为增强中断处理功能,将中断分级由原来的 IV 级增加到 V 级,并调整中断响应的优先次序。

(3)在 CPU 和主存之间增设 Cache 存储器,以克服因主存访问速度过低而造成的系统性能瓶颈。

(4)为解决计算误差较大,将机器中浮点数的下溢处理方法由原来的恒置“1”法,改为用 ROM 存放下溢处理结果的查表舍入法。

(5)为减少公共总线的使用冲突,将单总线改为双总线。

(6)把第 0 号通用寄存器改作堆栈指示器。

第二部分 综合练习

第一章 计算机系统结构的基本概念

考核点提示

本章讲述计算机系统的层次结构,计算机系统结构、组成和实现的关系,计算机系统设计思路,应用与器件发展对计算机系统结构的影响,计算机系统结构中并行性发展和计算机系统分类。重点是系统结构并行性的发展,软件移植技术,系统结构与组成、实现的关系。本章的基本概念:计算机系统结构、计算机组成、计算机实现、透明、软件移植、软件兼容、向上(下)兼容、向前(后)兼容、模拟、仿真、并行、并发、3T、翻译、解释。

一、记住计算机系统的层次结构

计算机系统的层次结构由高到低是应用语言机器级、高级语言机器级、汇编语言机器级、操作系统机器级、传统机器语言机器级和微程序机器级。其中前4级是虚拟机器,后两级是实际机器,高一级机器程序都在各自中介的帮助下,转变为低一级机器能接受的程序,如汇编语言程序在汇编程序翻译下变成机器语言程序,高级语言程序经编译程序编译或翻译成汇编语言程序。

二、对计算机系统结构、组成和实现的要求

1. 掌握计算机系统结构、组成和实现的定义,简述它们三者之间的关系。

计算机系统结构指传统机器级系统结构,它是软、硬件交界面,计算机组成是计算机系统结构的逻辑实现,计算机实现是计算机组成的物理实现,三者相互影响,相同结构,计算机可有不同组成,一种组成可有多种实现。结构不同组成会不同,组成也反过来影响结构。组成设计上面决定于结构、下面受限于实现技术,结构设计必须综合考虑,不应过多地限制组成,实现技术的发展。

2. 牢记属于计算机组成、系统结构、实现的属性,能分辨出哪些属性对系统结构或组成或实现透明。

属于计算机系统结构的属性有:数据表示、寻址方式、寄存器组织、指令系统、存储组织、中断机构、T/O 结构、保护机构等。

属于组成的属性有:数据通路宽度、专用部件设置、功能部件并行度、控制机构的组成方式,可靠性技术等。它着眼于机器内各事件的排序方式,控制机构的功能及部件间的关系。

属于实现的属性有:部件的物理结构、器件、模块的划分与连接、微组装技术、信号传

输技术等,它着眼于器件技术和微组装技术。

例如设计何种系列机属于系统结构,系列内不同型号计算机的组织属于组成。

三、对计算机系统设计思路要求

1. 记住软硬件取舍原则

考虑三个基本原则:商性能价格比、硬件上采用何种组成技术、软件上如何方便编译和操作系统的实现。

2. 比较计算机系统设计的几种思路

计算机设计有三种思路:由上往下,由下往上,由中间开始。“由上往下”设计是考虑满足应用要求的前提下再逐级往下实现,它适用于专业机的设计。“由下往上”设计是指根据拿到的器件先设计出微程序及传统机器级,然后再为不同应用配不同的操作系统,这种方法很少使用。“由中间开始”指先确定软硬件交界面,然后分别向上、向下实现。这种方法克服前两种方法中软、硬件设计脱节的缺点。

四、软件移植的要求

1. 了解为什么要软件移植

软件移植是指软件不修改或只经少数修改就可由一台机器搬到另一台机器上运行。

2. 记住软件移植的几个基本技术

基本技术包括统一高级语言,采用系列机,模拟和仿真。使用统一高级语言办法实现困难,采用系列机方法比较可取,注意向下(上)兼容,向前(后)兼容的关系。向上(下)兼容指按某档机器编制的软件,不加修改可运行于比它高(低)档机器上。向前(后)兼容指在某个时期投入市场的软件不加修改可运行在它之前(后)出现的机器上。同一系列内软件一般应做到向上兼容,但不一定向下兼容。系列机软件必须保证向后兼容。

模拟指用宿主机的机器语言解释虚拟机机器语言,使虚拟机上的程序能在宿主机上执行的方法。

仿真是用宿主机的微程序解释虚拟机机器指令系统的方法。

模拟与仿真的区别就在于解释用的语言不同。

五、对系统结构中并行性的要求

1. 记住并行性的分类

并行性指同时进行运算或操作的特性,包括同时性和并发性。从不同角度对并行性可有不同分类方法。如从计算机系统执行程序的角度看,并行性可分为:指令内部进行、指令之间并行、任务间并行、作业间并行。

2. 记忆并行性开发的途径

并行性开发的途径有:时间重叠、资源重复、资源共享。时间重叠是让多个处理过程的时间上错开,轮流重叠地使用同一套设备的各个部分,如流水线,它可以不必重复增加硬设备就可提高系统性能。资源重复通过重复设置硬件资源提高性能和可靠性,如机群系统。资源共享是用软件方法让多个用户按一定时序顺序轮流使用同一套设备,如多道程序。

3. 记忆计算机系统的分类,如 SISD、SIMD、MIMD、MISD 等。

综合练习

一、选择题

1. 计算机系统的层次结构按照由高到低的顺序分别为()。
 - A. 高级语言机器级,汇编语言机器级,传统机器语言机器级,微程序机器级
 - B. 高级语言机器级,应用语言机器级,汇编语言机器级,微程序机器级
 - C. 应用语言机器级,传统机器语言机器级,汇编语言机器级,操作系统机器级
 - D. 应用语言机器级,操作系统机器级,微程序机器级,传统机器语言机器级
2. 应用语言程序经()的()成高级语言程序。
 - A. 编译程序,解释
 - B. 编译程序,翻译
 - C. 应用程序包,解释
 - D. 应用程序包,翻译
3. 高级语言程序经()的()成汇编语言程序。
 - A. 编译程序,翻译
 - B. 汇编程序,翻译
 - C. 汇编程序,解释
 - D. 编译程序,解释
4. 汇编语言程序经()的()成机器语言程序。
 - A. 编译程序,翻译
 - B. 汇编程序,翻译
 - C. 汇编程序,解释
 - D. 编译程序,解释
5. 在操作系统机器级,一般用()程序()作业控制语句。
 - A. 汇编程序,翻译
 - B. 汇编程序,解释
 - C. 机器语言,解释
 - D. 机器语言,翻译
6. 传统机器语言机器级,是用()来()机器指令。
 - A. 硬件,翻译
 - B. 汇编程序,翻译
 - C. 微指令程序,解释
 - D. 微指令程序,翻译
7. 微指令由()直接执行。
 - A. 微指令程序
 - B. 硬件
 - C. 汇编程序
 - D. 编译程序
8. 在计算机系统的层次结构中,机器被定义为()的集合体。
 - A. 能存储和执行相应语言程序的算法和数据结构
 - B. 硬件和微程序(固件)
 - C. 软件和固件
 - D. 软件和硬件
9. 目前,M0由()实现,M1用()实现,M2至M5大多用()实现。
 - A. 软件,固件,硬件
 - B. 固件,软件,硬件
 - C. 硬件,软件,固件
 - D. 硬件,固件,软件
10. 向上兼容指的是(),向下兼容指的是(),向前兼容指(),向后兼容指()。

A. 某个时期投入市场的该型号机器上编制的软件能不加修改地运行于在它之前投入市场的机器上

B. 某档机器编制的软件能不加修改地运行于比它低档的机器上

C. 某个时期投入市场的该型号机器上编制的软件能不加修改地运行于在它之后投入市场的机器上

D. 某档机器编制的软件能不加修改地运行于比它高档的机器上。

11. 系列机软件必须保证(),一般应做到()。

A. 向上兼容

B. 向下兼容

C. 向前兼容

D. 向后兼容

12. 优化性能价格比指()或()。

A. 在尽量提高性能前提下尽量降低价格

B. 在某种价格情况下尽量提高性能

C. 在满足性能前提下尽量降低价格

D. 在尽量降低价格情况下尽量提高性能

13. 系列机中()的性能价格比通常比()和()的要高。

A. 中档机

B. 低档机

C. 高档机

D. 中档机和低档机

14. 用微程序直接解释另一种机器指令系统的方法称为(),用机器语言解释实现软件移植的方法称为()。虚拟机是指(),目标机是指()。

A. 模拟

B. 仿真

C. 被模拟的机器

D. 被仿真的机器

15. 计算机系统结构也称(),指的是()的系统结构。

A. 计算机组成

B. 计算机实现

C. 计算机体系结构

D. 计算机组成和计算机实现

E. 微程序机器级

F. 传统机器级

G. 汇编语言机器级

H. 操作系统机器级

16. ()着眼于机器级内各事件的排序方式,()着眼于对传统机器级界面的确定,()着眼于机器级内各部件的功能,()着眼于微程序设计。

A. 计算机组成

B. 计算机实现

C. 计算机体系结构

D. 计算机组成和计算机实现

17. “由中间开始”设计的“中间”目前多数是在()与()之间。

A. 传统机器级与操作系统之间

B. 传统机器级与微程序级之间

C. 操作系统与汇编语言级之间

D. 微程序级与汇编语言级之间

18. 把解题中具有可以同时进行运算或操作的特性,称为(),它包含()和()两种含义。

A. 同时性

B. 并发性

D. 并行性

生。

B. 同一时刻

D. 不同时间间隔

(

B. 指令内部

D. 指令之间

(

B. 全并行

D. 位片串字并

(

B. 并行存储器系统和相联处理机

D. 多处理机

23

B. 多道分时

D. 时间重叠

2.

B. 共享主存

D. 软件共享

2

B. 资源共享

D. 机群系统

能

B. 1TBYTE 软盘容量

D. A 和 B

济

B. 控制流计算机

D. 数据流计算机

2:

- A. 系统瓶颈部件上处于同一执行阶段的指令流是数据流的多少倍
 - B. 系统瓶颈部件上处于同一执行阶段的数据流是指令流的多少倍
 - C. 系统瓶颈部件上处于同一执行阶段的指令或数据的最大可能个数
 - D. A 和 B
29. 弗林分类法能反映出大多数计算机的并行工作方式和结构特点,但只能对()机器分类,不能对()机器分类,而且对()的分类不确切。
- A. 数据流
 - B. 控制流
 - C. 阵列处理机
 - D. 流水线处理机

二、填空题

1. 从_____角度,可以将系统看成是按_____划分的多个机器级组成的层次结构。
2. 计算机系统的层次结构由高到低分别为_____,高级语言机器级,汇编语言机器级,_____,传统机器语言机器级和微程序机器级。
3. 计算机系统的层次结构由高到低分别为应用语言机器级,_____,汇编语言机器级,操作系统机器级,_____和微程序机器级。
4. 计算机系统的层次结构由高到低分别为应用语言机器级,高级语言机器级,_____,操作系统机器级,传统机器语言机器级和_____。
5. 应用语言程序经_____的_____成高级语言程序。
6. 高级语言程序经_____的_____成汇编语言程序。
7. 汇编语言程序经_____的_____成机器语言程序。
8. 在操作系统机器级,一般用机器语言程序_____作业控制语句。
9. 传统机器语言机器级,是用_____来_____机器指令。
10. 微指令由_____直接执行。
11. 在计算机系统的层次结构中,机器被定义为_____的集合体。
12. 目前,M0 由_____实现,M1 用_____实现,M2 到 M5 大多用_____实现。以_____为主实现的机器称为虚拟机。_____不一定的全用软件实现,有些操作也可用_____实现。
13. 透明指的是_____,它带来的好处是_____,带来的不利是_____。
14. 计算机系统结构也称_____,指的是_____。它是_____的界面,是机器语言、汇编语言程序设计者或编译程序设计者看到的_____的抽象。
15. 计算机组成指的是_____,包括_____的组成及逻辑设计。计算机实现指的是_____,它着眼于_____技术和_____技术。
16. 确定指令系统中是否要设乘法指令属于_____,乘法指令是用专门的高速乘法器实现,还是用加法器和移位器实现属于_____,乘法器或加法—移位器的物理实现属于_____。
17. 主存容量与编址方式的确定属于_____,主存是否采用多体交叉属于_____,主存器件的选定属于_____。

18. 设计何种系列机属于_____,系列机内不同型号计算机的组织属于_____。
19. 是否采用通道方式输入输出的确定属于_____,通道采用结合型还是独立型属于_____。
20. 对 PDP-11 或 VAX-11 来说,单总线结构属于_____,其机器级的 I/O 连接和使用方式才属于_____。
21. 由于计算机组成和计算机实现关系密切,有人称它们为_____,即计算机系统的_____和_____。
22. 我们把_____称为从程序设计者看的计算机系统结构,而把_____称为从计算机设计者看的计算机系统结构。
23. 确定软硬件功能分配的基本原则是_____,_____,_____和_____。
24. 计算机系统可有_____,_____和_____三种不同的设计思路。
25. “由中间开始”设计的“中间”是指_____,目前多数是在_____与_____之间。
26. 软件的可移植性指的是_____,实现软件移植的基本技术有_____,_____和_____。
27. 系列内各档机器的软件兼容指的是_____。
28. 软件兼容有_____和_____之分,又有_____和_____之分。系列机软件必须保证_____,力争_____。
29. 模拟指_____,进行模拟的机器称为_____,被模拟的机器称为_____。
30. 仿真指_____,进行仿真的机器称为_____,被仿真的机器称为_____。
31. 各种应用对结构设计提出广泛的要求,其中_____,_____,_____和_____等都是共同要求。
32. 计算机性能是_____,_____,_____,_____等多种指标的综合。
33. 微型计算机的发展有两个趋势:一是_____;另一是_____。
34. 从系统结构的观点看,各型计算机性能随时间下移,其实就是_____。
35. 非用户片指_____,现场片指_____,用户片指_____。
36. _____尤其是_____的迅速发展是计算机系统结构迅速改进的关键,是重要的物质基础。
37. 在同一种器件技术水平上,进一步提高计算机系统性能的有效途径是_____。
38. 并行性指_____,它包含_____和_____两重含义。
39. 同时性指两个或多个事件在_____发生,并发性指两个或多个事件在_____发生。
40. 从计算机系统执行程序的角度看,并行性等级由低到高分为_____,_____,_____和_____四级。
41. 作业或程序之间的并行关键在于_____,任务或进程之间的并行主要涉及_____,指令之间的并行主要应_____,指令内部并行主要取决于_____。
42. 从计算机系统中处理数据的并行性看,并行性等级从低到高分为_____,_____,_____和_____四级。