



新大纲

全国计算机等级考试 考试要点、题解 与模拟试卷

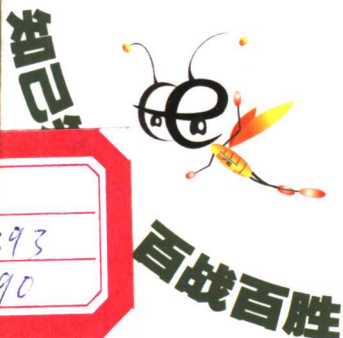
(三级网络技术)

黄 明
王洪丽 吴 镒
飞思科技产品研发中心

主编
等编著
监制

赠送等考自测光盘

- 仿真考试环境实战
- 评分计时测试演练
- 提供教师教学课件



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

全国计算机等级考试 考试要点、题解与模拟试卷 (三级网络技术)

黄 明 主编

王洪丽 吴 镝 等编著

飞思科技产品研发中心 监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书依据教育部考试中心最新发布的《全国计算机等级考试大纲》，综合了历年考试题和模拟题，以及考前培训班教师的实际教学经验编著而成。

全书以对考生进行综合指导为原则，为考生提供了一个从学习、复习到模拟考试的完整应试方案，使考生了解考点、学习知识、自我训练，从而顺利通过考试，拿到证书。主要内容有：应试策略；考试要点（列出考试的核心知识点）；笔试题解部分（包括笔试题例及分析）；上机题解部分（包括上机例题及分析）；模拟试卷部分（包括几套精选的模拟题）；附录中给出了《全国计算机等级考试（三级网络技术）考试大纲》。

随书超值赠送的多媒体教学光盘可帮助考生更从容地面对考试，包括笔试、上机改错仿真环境实战；上机考试操作过程介绍；教师教学课件以及正在中国教育台一套热播的《飞思 MM 教电脑》的精彩片段。

本书适合作为准备参加全国计算机等级考试（三级网络技术）的考生考前自学用书，同时也是普通高校师生、成人高等教育及各类培训学校举办的考前辅导班最佳的培训教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

全国计算机等级考试考试要点、题解与模拟试卷（三级网络技术）/黄明主编. —北京：电子工业出版社，2002.7

ISBN 7-5053-7776-0

I.全... II.黄... III.①电子计算机—水平考试—自学参考资料②计算机网络—水平考试—自学参考资料 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 046224 号

责任编辑：郭 晶 杨 鸽

印 刷：北京大中印刷厂

出版发行：电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：12.25 字数：313.6 千字 附光盘 1 张

版 次：2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

印 数：5000 册 定价：20.00 元（含光盘）

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。联系电话：（010）68279077

出版说明

知己知彼 百战百胜

自 2000 年初至今, 飞思科技产品研发中心先后与微软、金山、Adobe、Autodesk、红旗 Linux、拓林思 (TurboLinux)、网虎 Linux、北航海尔等知名软件开发商的授权培训管理中心共同协手, 成功推出了以标准培训、权威认证为代表的厂商认证教材, 涵盖了《微软 ATC 标准培训教材》、《Adobe 中国平面认证设计师标准教材》、《Adobe 中国网页认证设计师标准教材》、《WPS Office 标准培训教材》、《Linux 标准培训教材 (包括红旗、TurboLinux、网虎)》、《CAXA 大学标准培训教材》、《图形图像设计专家》、《网络教育》等十几个系列近百个品种的图书。除了厂商认证培训教材以外, 社会培训教材、认证考试用书和行业培训教材等也是培训教材不可分割的一部分。在认证考试用书方面, 首期我们会推出《全国计算机等级考试考试要点、题解与模拟试卷》和《中国计算机软件专业技术资格和水平考试考试要点、题解与模拟试卷》等系列丛书, 在这里我们重点介绍计算机等级考试用书。

全国计算机等级考试是由教育部考试中心组织实施的社会性考试, 这门考试能对应试者的计算机水平有一个客观公正的测试, 很多单位将是否获得该证书作为上岗、下岗的标准, 很多在校学生将它作为求职的砝码和求知的阶梯。但是许多参加过全国计算机等级考试的考生都普遍感到, 只学习指定的教材是远远不够的, 和传统考试一样, 学员往往需要在考前学习详细的例题解答并进行数次不同的模拟试题练习, 才会更有把握面对考试。

经过对考前培训班学员以及考生长达一年多的需求调查, 我们根据国家教育部考试中心 2001 年底和 2002 年最新发布的《全国计算机等级考试大纲》, 部分图书综合了历年考题和模拟练习, 以及考前培训班教师的实际教学经验, 精心组织编写了本套丛书, 本套丛书首批推出 12 种, 分别是:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| ◆ 一级 | ◆ 二级 Visual FoxPro |
| ◆ 二级 C | ◆ 三级 PC 技术 |
| ◆ 二级 FoxBASE | ◆ 三级数据库技术 |
| ◆ 二级 QBASIC | ◆ 三级信息管理技术 |
| ◆ 二级 Fortran | ◆ 三级网络技术 |
| ◆ 二级 Visual Basic | ◆ 四级 |

本套丛书与目前市场上其他等级考试用书最大的区别在于:

1. 考试要点、笔试题解、上机题解与模拟试卷的组合。考生可通过这种组合, 总体把握等级考试的内容和形式, 也使考生能在考前得到全方位的训练, 从而提高考生的整体应试能力。
2. 考试要点全面。考试指导教师根据考试大纲和历年的考题, 列举出要考查考生知识的考点, 使考生明确考试的重点和难点, 有依据地进行学习。
3. 例题有代表性。这些带有分析和解答的例题, 基本取材于历年试卷中的考题, 使

05/1P3/104

考生能够结合实际例子掌握考试的难度和深度。同时，在仔细分析、讲解例题的基础上，使考生不仅学会一道题，而是学会一类题，达到举一反三的效果。

4. 模拟试卷针对性强。模拟试卷中的题目均是考试指导老师的多年总结，经过数年来对考生考前的训练，这些模拟题已经成为针对性极强的经典题目，受到了考生的欢迎。

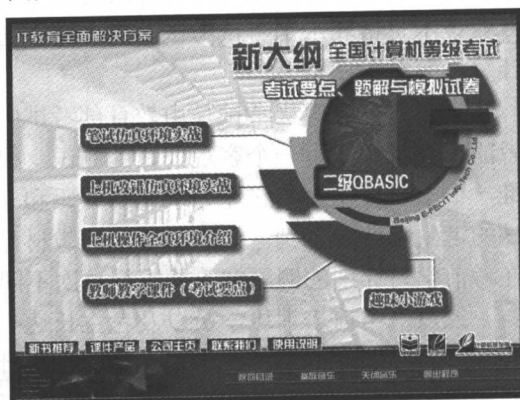
5. 综合性地指导应试。考试不仅是学习的客观检验，也是对考试技巧、考试心理的锻炼与测试。丛书从考生的角度出发，对考生在应考前的准备工作、考试技巧和考试心态都提供了具体的指导，使考生能从容不迫地参加考试，并通过考试。

6. 随书超值赠送多媒体交互式教学光盘。光盘中的笔记仿真环境实战和上机改错仿真环境实战这两部分的内容完全贴近考试真实环境。同时，为了让学员知道上机操作将会面临什么样的环境，我们也以全真形式再现上机操作考试步骤，老师也是我们的读者，所以在光盘中也有专门为老师量身开发的教师教学课件，请读者和我们一起到光盘中体验我们的贴心设计吧。

(1) 学员无需再安装任何程序，可直接进入仿真考试环境，其主界面如下图所示。



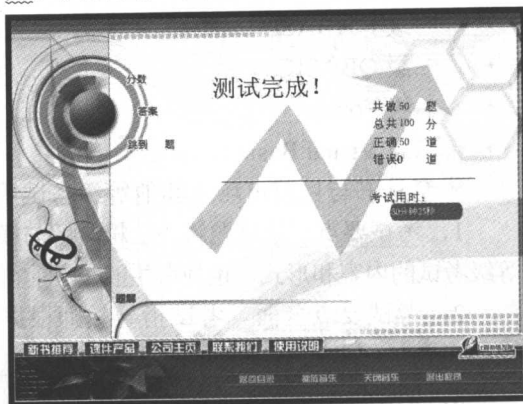
(2) 学员可选择进行实战演练的栏目，为上考场做好充分的应试准备，其界面如下图所示。



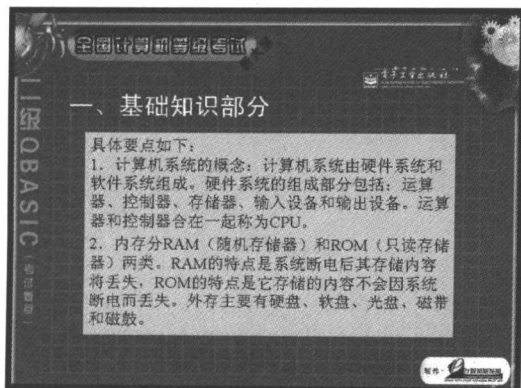
(3) 笔记仿真测试环境为学员提供了测试、计分、计时以及题解的功能，其界面如下图所示。



(4) 通过测试，学员可以在上考场前充分掌握自己的水平，并有效提高应试能力。其界面如下图所示。



(5) 为了方便教师教学，我们专门为老师开发了上课用的课件（考试要点部分），老师可根据自己的实际上课需要来修改课件，其界面如下图所示。



(6) 在紧张学习之余，学员可以通过光盘中的趣味小游戏来放松一下，其界面如下图所示。



(7) 如下两图是正在中国教育台一套热播的《飞思 MM 教电脑》的精彩剧照，这个节目是根据飞思出品的《E 风暴》系列和《电脑家装 DIM》系列的内容改编而成的。学员可以从光盘中欣赏到这个节目的精彩片段。



虽然飞思人不能在考试中与您同行，但我们可以用我们的智慧、汗水和心血凝结的书籍与您相伴，使您在考前知己知彼，考时百战百胜。

我们的目标是把培训教材做精做专，以回报读者对我们的信任，衷心希望我们的读者为我们提供有价值的意见和建议，共筑飞思辉煌的明天。我们的联系方式如下：

电话：(010) 68134545 68131648

E-mail: support@fecit.com.cn

网址: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址: 计算机图书 FECIT 飞思教育 飞思科技 飞思



电子工业出版社计算机研发部
飞思科技产品研发中心

前 言

近年来,国内各种计算机考试如雨后春笋般涌出,吸引了广大计算机用户和在校学生,其中最受欢迎的是由国家教育部考试中心组织的“全国计算机等级考试”。参加考试者都希望取得全国计算机等级考试证书,以证明自己的计算机知识与应用能力,这也成为时下求职应聘的重要资质要求之一。截至 2001 年上半年,全国计算机等级考试累计考生人数突破 500 万,预计累计获得证书人数将达到 200 万。

为了适应全国和各地区计算机等级考试的需要,根据国家教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试大纲》,我们编写了本书。

本书共分为四部分:

第一部分是笔试试题题解。针对笔试中的选择、填空等几种题型,介绍了不同类型的解题思路和方法,以使考生提高解题速度,掌握解题技巧。所选例题均是在对最近几年考题深入研究基础上,经过了精心的设计,从深度和广度上反映了历届考试中的难度和水平。

第二部分是上机试题题解。教育部考试中心决定,自 2001 年 9 月份的考试起,对全国计算机等级考试的上机考试办法作改进,重视计算机上机操作能力的培训与考核是全国计算机等级考试的特点之一。本部分对典型上机题进行了讲解,并配有大量上机练习题和参考答案,可使考生有的放矢地进行练习,掌握上机操作技巧,提高上机考试通过率。

第三部分是模拟试卷。这是在对历年考试试卷分析与总结的基础上,筛选与演绎出的典型题集,不论是形式上,还是难度上都与真题类似。考生完全可以把它作为考前检验学习效果、感受正式考试的实验场。每套试卷均附有参考答案。

第四部分是附录。给出了全国计算机等级考试(三级网络技术)考试大纲。

本书中所有上机例题和练习题中的每个源程序都已经上机调试通过,读者可到下列网址下载(使用说明为 readme.txt):

<http://www.fecit.com.cn/download/3wl.zip>

本书的作者是具有丰富教学经验、从事等考培训工作多年的高等学校教师,由黄明、王洪丽、吴镒等共同编写。

本书在内容上紧扣考试大纲,取舍得当,叙述通俗易懂,非常适合准备参加全国计算机等级考试(三级网络技术)的考生,也可作为大专院校和培训班的教学参考书。

由于时间仓促,书中难免有不当之处,敬请指正。

编 者

目 录

三级网络技术应试策略	1
三级网络技术考试要点	3

第一部分 笔试试题题解

第1章 基本知识	25
1.1 题解	25
1.2 习题	33
1.3 习题参考答案	36
第2章 操作系统	37
2.1 题解	37
2.2 习题	46
2.3 习题参考答案	50
第3章 计算机网络基本概念	51
3.1 题解	51
3.2 习题	59
3.3 习题参考答案	62
第4章 局域网应用技术	63
4.1 题解	63
4.2 习题	70
4.3 习题参考答案	73
第5章 因特网基础	75
5.1 题解	75
5.2 习题	86
5.3 习题参考答案	91
第6章 网络安全技术	93
6.1 题解	93
6.2 习题	101
6.3 习题参考答案	105
第7章 网络应用——电子商务	107
7.1 题解	107
7.2 习题	112
7.3 习题参考答案	114
第8章 网络技术展望	117
8.1 题解	117

8.2 习题	120
8.3 习题参考答案	122

第二部分 上机试题题解

第9章 上机编程题题解	123
第10章 上机编程练习题及参考答案	141
10.1 上机编程练习题	141
10.2 上机编程练习题参考答案	159

第三部分 模拟试卷

模拟试卷（一）	167
模拟试卷（一）参考答案	173
模拟试卷（二）	175
模拟试卷（二）参考答案	180

第四部分 附录

附录 全国计算机等级考试（三级网络技术）考试大纲	183
参考文献	185

三级网络技术应试策略

全国计算机等级考试每年举行两次：第一次是每年4月的第一个星期日，考一、二、三级；第二次考试是每年9月的倒数第二个星期日，考一、二、四级。考生的年龄、职业、学历不限，报考级别任选。成绩合格者由国家教委考试中心颁发合格证书。笔试和上机成绩均在90分以上者为优秀，成绩优秀者在合格证书上加盖“优秀”字样。证书上印有考生本人的身份证号码。该证书全国通用。

一、笔试应试策略

“计算机等级考试”三级考试（网络技术）分笔试和上机考试两部分，两部分的分数都是100分，及格分都是60分。只有在两部分考试成绩都及格后，整个三级网络技术考试才算及格。笔试部分的考题分为两种类型。第1种是选择题，要求考生从4个给出的A、B、C、D选项中选出一个正确的选项作为答案。注意，这类题中每题只有一个选项是正确的，多选或不选都不给分，选错也不给分，但选错不倒扣分。第2种是填空题。

第1种类型的试题都是客观选择题。在题中给出4个选项，必须而且只能从4个给出的选项中选择1个答案。答题技巧如下。

第一，如果对题中给出的4个选项，一看就能肯定其中的一个是正确的，那么可以直接得出正确选择。注意，必须有百分之百的把握才行。

第二，对4个给出的选项，一看就知其中的一个（或2个或3个）是错误的。在这种情况下，可以使用排除法，即排除给出的选项中错误的，最后一个没有被排除的就是正确答案。

第三，在排除法中，如果最后还剩2个或3个选项，或对某个题一无所知时，也别放弃选择，在剩下的选项中随机选一个。如果剩下的选项只有两个，还有50%答对的可能性。如果是在3个选项中进行选择，仍然有33%答对的可能性。就是在4个给出的答案中随机选一个，还会有25%答对的可能性。因为不选就不会得分，而选错了也不扣分。所以应该不漏选，每题都选一个答案，这样可以提高考试成绩。

对于第2种类型的填空题，必须要仔细考虑。因为有许多题的答案可能不止一个，只要填对其中的一种就认为是正确的。另外应注意，有的填空题中对一些细节问题弄错也不给分。所以，即使有把握答对或有可能答对的情况下，也一定要认真填写，字迹要工整、清楚，格式不能有错。

另外，在答题时，对于会的题目要保证一次答对，不要想再次验证，因为时间有限。对于不会的内容，可以根据经验先初步确定一个答案，但应该在这些题的题号上做一个标志，表明这个答案不一定对，在时间允许的情况下，可以回过头来重做这些做了标志的题。切记不要在个别题上花费太多的时间，因为每个题的得分在笔试部分仅占1分或2分，有时甚至可以放弃一个题，因为这样做对整个考试成绩影响并不大。相反，如果在个别题上花费了太多时间，最后其他的题都没有时间去做，即使此题得分了，可能考试的成绩并不高，或者成绩不及格，这就太不合算了。

二、上机应试策略

上机考试要求考生做到：

1. 掌握计算机基本操作（DOS/Windows/UNIX 环境下有关文件的基本操作）。
2. 熟练掌握 C 语言程序设计基本技术。
3. 掌握 C 语言程序调试方法。

考生对这类试题要给予高度重视。因为该类试题既考核考生对基础知识、基本概念的了解程度，而且考核考生对知识的综合应用、灵活运用能力。所以它是难度最大、要求最高的一类试题。尤其是该类试题要求在指定时间内上机完成，更增加了试题的难度。

考生对这类题目的处理，除了要熟悉解答这类题所处的上机环境外，也要掌握解这类题的思路和方法。首先要明确题意，理解本题要求完成的功能；在理解题目要求后，再仔细阅读现有程序 PROG1.C，掌握该程序的编程思路。在明确编程目的的基础上，将任务分解为各个子任务，部分子任务在程序 PROG1.C 中已给出；未实现的子任务功能用相应的命令序列实现，最后运行、调试完成该程序的任务。

全国计算机等级考试三级网络技术上机考试时间为 60 分钟。考试时间由上机考试系统自动进行计时，提前五分钟自动报警来提醒考生应及时存盘。在考试中考生必须注意在自己的考生目录下进行考试，否则在评分时会因为得不到考试内容而影响考试成绩。

三、综合应试策略

最后，考试之前把历年考题看一遍，试着自己独立做一些真题和模拟题。如果在规定的时间内做完了题，并且每套题的得分均高于 75 分，可以肯定地说，已经能够通过考试了。冷静地进入考场，不要失常就可以过关。如果发现有的题做错了或有的题不会做，再反复看与这些题有关的知识，直到真正明白为止，这样也能很快过关。当然，如果做完后平均得分不到 60 分，就说明对要求掌握的知识没有完全掌握。一般来说，在真的考试中比较难过关，就必须再加把劲了。

认真把上机模拟考试试题弄明白，从中可以得出一些规律。注意实际上机操作，熟能生巧，真正参加上机考试就不会紧张了。

当然，要想真正掌握一门科学知识，必须从头开始，认真学习，并且要付出一定的代价。如果平时下了功夫，该理解的理解了，该掌握的掌握了，相信在考前一个来月的时间里，多做一些练习，研究一下考试规律，就能进一步提高成绩，最终通过考试。

三级网络技术考试要点

一、基本知识

(一) 计算机系统组成

1. 计算机系统的结构

计算机系统可以分为四个层次：物理机器（机器语言机器）、操作系统语言机器、汇编语言机器和高级语言机器。物理机器是由硬件组成的计算机本身，它所能理解和执行的是机器语言。其他层都是由软件组成的层次结构，是“虚拟”机器，隐藏了机器的硬件实现细节。

2. 计算机的主要部件

计算机的主要部件包括控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备，所有部件都挂在总线上，各部件之间通过总线传递消息。

控制器和运算器又称中央处理器（CPU）。其中，运算器是计算机进行计算和逻辑运算的部件。控制器是整个计算机统一指挥和控制计算机各部件进行工作的控制中心。

计算机的存储和程序控制两大特点决定了计算机一定要有存储器。存储器的作用是存储计算机工作中需要的程序和数据。存储器从不同角度有不同的分类方法。按存储介质的材料分类有半导体存储器、磁表面存储器、光存储器。按存储器的工作方式分类，存储器可以分为随机读写存储器、顺序读写存储器、只读存储器等。

计算机常用的输入设备有键盘、鼠标，常用的输出设备有显示器、打印机。

3. 计算机的指标

位数、速度、容量、带宽、版本和可靠性。

(二) 计算机软件的基础知识

计算机系统是由硬件与软件组成的。软件由程序与相关文档组成。软件是用户与计算机硬件系统之间的桥梁。

1. 软件开发

在软件的生命周期中，通常分为三大阶段，每个阶段又分若干子阶段。

(1) 计划阶段

分为问题定义、可行性研究两个子阶段。主要是设定软件系统的目标，确定研制要求，提出可行性报告。对各种可能方案做出成本效益分析，作为使用单位是否继续该项工程的依据。

(2) 开发阶段

在开发初期分为需求分析、总体设计、详细设计三个子阶段，在开发后期分为编码、测试两个子阶段。前期必须形成的文档有：软件需求说明书，软件设计规格说明书。后者包括反映系统总体结构的软件结构图，反映该结构中每个模块的内部过程和详细结构。在编码子阶段，要选定编程语言，将模块的过程性描述变成程序。在测试子阶段，要发现并排除上述各段所产生的各种错误。后期必须形成的文档有：产品发布的批准报告、有效性审查报告、项目小结报告，经过严格审查的一整套用户文档、安装手册、测试报告及资料

清单。

(1) 运行阶段

主要任务是软件维护。为了排除软件系统中仍然可能隐含的错误，适应用户需求及系统操作环境的变化，继续对系统进行修改或扩充。

2. 编程语言

程序设计语言是一种人工语言，它是人们解决实际问题进行程序设计的工具。它是由符号和语法规则组成的。而这些符号和规则都是由人规定的。到目前为止程序设计语言有几百种之多，但主要有三大类：

(1) 机器语言

它是以机器唯一能够识别的 0、1 码作为基本符号来表示命令的，这种命令叫指令。用该语言编写的程序不用翻译就能被计算机直接理解和执行，速度快。但该种语言难记、难学、难懂。

(2) 汇编语言

用人们熟悉的英文助记符和十进制数代替二进制码，使机器语言变成了汇编语言。但汇编语言与机器语言没有明显的不同。它们都属于低级语言。机器不认识英文助记符和十进制数，所以，计算机不能直接执行汇编语言，必须通过汇编程序把汇编语言翻译成机器语言程序，计算机才能执行。

(3) 高级语言

它克服了低级语言的缺点，是一种面向问题或过程的语言。它是参照数学语言而设计的近似于日常会话的语言。它不但直观、易学，而且通用性强。计算机不能直接识别和执行用高级语言编写的程序，必须通过庞大的编译（或解释）系统把用高级语言编写的源程序翻译成机器语言（目标程序），然后才能执行。

(三) 多媒体的基本概念

多媒体技术就是有声有色的信息处理与利用技术。多媒体技术可划分为偏硬件技术和偏软件技术两部分。

数字化的声音和图像包含大量的数据。如果不经数据压缩，实时处理数字化的声音和图像信息所需要的存储容量、传输速率和计算速度都是目前的计算机难以承担的。目前国际上的压缩标准有：JPEG、MPEG、Px64。

(四) 计算机应用的领域

计算机主要应用于科学计算、事务处理、过程控制、辅助工程、人工智能和网络应用等领域。

二、操作系统

(一) 操作系统的基本概念、主要功能和分类

1. 操作系统的基本概念

从用户的观点，操作系统是用户与计算机之间的接口，方便用户使用。操作系统在裸机上运行，其他软件在操作系统上运行。

从资源管理的观点，操作系统是控制和管理计算机系统资源的程序，它的工作是当用户程序和其他程序争用这些资源时，提供有序的和可控的分配。

从进程的观点，操作系统中常运行多个程序，这些同时运行的程序称为“进程”。操作系统协调这些进程的运行。

2. 操作系统的主要功能

操作系统具有五方面的功能。

(1) 存储管理

主要任务是为多道程序的并发运行提供良好的环境；便于用户使用存储器；提高存储器的利用率；为尽量多的用户提供足够大的存储空间。

(2) 进程管理

主要任务是对处理机的分配和运行实施有效管理。在多道程序环境下，处理机的分配和运行又都是以进程为基本单位的，如果某个进程因某事件而无法继续执行时，应引起对处理机的重新分配。

(3) 设备管理

主要任务是为用户程序分配 I/O 设备；完成用户程序请求的 I/O 操作；提高 CPU 和 I/O 设备的利用率；改善人机界面。

(4) 文件管理

计算机系统中信息是以文件的形式存放在外存，操作系统需要对文件的存储空间进行统一管理，包括对文件存储空间的分配和回收；管理文件目录；文件的读、写管理；文件保护；向用户提供接口。

(5) 作业管理

主要任务是根据系统条件和用户需要，对作业的运行进行合理的组织及相应的控制。包括作业调度和作业控制。

3. 操作系统的分类

按照计算机机型，分为微型计算机操作系统、小型计算机操作系统和大型计算机操作系统等；按照用户数目，分为单用户操作系统和多用户操作系统等；按照处理方式，分为批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统和多媒体操作系统等。

(1) 批处理操作系统

在批处理系统中，用户将作业提交给系统操作员，操作人员将作业成批地装入计算机，操作系统根据调度策略选择相应的作业调入内存加以处理，最后由操作员将作业运行结果交给用户。批处理系统的特点是“多道”和“成批”。批处理系统的目标是提高资源利用率和作业流程的自动化。

(2) 分时操作系统

一台分时计算机系统连接若干台终端，多个用户可以在各自的终端上向系统发出服务请求，等待计算机的处理结果并决定下一步的处理。操作系统接收每个用户的命令，采用时间片轮转的方式处理用户的服务请求，即按照某个轮转次序给每个用户分配一段 CPU 时间进行处理。分时系统具有多路性、交互性、独立性和及时性。

(3) 实时操作系统

指系统能够及时响应随机发生的外部事件，并在严格的时间范围内完成对该事件的处理。实时系统的特点是及时响应，即每一个信息接受、分析处理和发送的过程必须在严格的时间限制内完成，同时具有高可靠性。实时系统可以分为实时控制系统和实时信息处理

系统。

(4) 网络操作系统

计算机网络是通过通信设施将地理上分散的具有自治功能的多个计算机系统互联起来, 实现信息交换、资源共享、互操作和协作处理的系统。网络操作系统是在原来各自计算机操作系统上, 按照网络体系结构的各个协议标准进行开发, 包括网络管理、通信、资源共享、系统安全和多种网络应用服务等。

(二) 进程、线程、进程间通信的基本概念

1. 进程

进程是具有一定独立功能的程序关于某个数据集合上的一次运行活动。进程是系统进行资源分配和调度的一个独立单位。

(1) 进程的特性

并发性: 可以同其他进程一起向前推进, 即一个进程的第一个动作可以在另一个进程的最后一个动作结束之前开始。

动态性: 进程对应着程序的执行过程, 体现在两个方面: 其一, 进程动态产生、动态消亡; 其二, 在进程的生命周期内, 其状态动态变化。

独立性: 一个进程是一个相对完整的调度单位, 它可以获得处理机并参与并发执行。

交往性: 一个进程在运行过程中可能会与其他进程发生直接或间接的相互作用。

异步性: 每个进程按照各自独立的、不可预知的速度向前推进。

(2) 进程的状态与转换

就绪状态: 已经获得除 CPU 以外的所有运行所需资源的进程处于就绪状态。

运行状态: 已经获得 CPU 及其他运行资源, 正在执行的进程处于运行状态。

阻塞状态: 正在运行的进程, 因某种原因而暂停运行, 等待某个事件的发生, 此时处于阻塞状态。

2. 线程

在引入线程的操作系统中, 线程是进程中的一个实体, 是 CPU 调度和分派的基本单位。

3. 进程间通信

(1) 进程的同步

进程的同步是指进程之间一种直接的协同工作关系, 是一些进程相互合作, 共同完成一项任务。进程之间的直接相互作用构成进程同步。

(2) 进程的互斥

在系统中, 许多进程常常需要共享资源, 而这些资源往往要求排它的使用, 即一次只能为一个进程服务。因此, 各进程间互斥使用这些资源, 进程间的这种关系是进程的互斥。

(3) 信号量和 P、V 操作

信号量是取自交通管理中信号灯的概念。信号量是一种特殊的变量, 只能被特殊的操作 (P 操作, V 操作) 使用, 可以控制进程的互斥与同步。信号量 S 被定义为一个整型变量, 其初值是一个非负数。对信号量 S 的操作只能通过 P、V 操作进行, 每一个信号量对应设置了一个等待队列。

(三) 存储管理、文件管理、设备管理的主要技术

1. 存储管理

存储管理是操作系统的重要组成部分，它负责计算机系统存储器的管理。存储管理主要是指对内存空间的管理。存储管理的目的既要方便用户，又要提高存储器的利用率，它应当具有如下功能：

(1) 存储分配

记录存储器的使用情况，响应存储器申请，根据分配策略分配内存，内存使用完毕，回收内存。内存的分配方式有静态分配和动态分配两种。静态分配是指在目标模块装入内存时一次分配完作业所需的内存空间，不允许在运行过程中再分配内存。动态分配是在目标程序装入内存时分配作业所需的基本内存空间，且允许在运行过程中再次申请额外的内存空间。

(2) 地址变换

运行程序的相对地址到物理地址的转换，即地址的重定位。也完成虚拟地址空间到物理存储空间的映射。

(3) 存储扩充

内存容量尽管受到实际存储单元的限制，但是，可以采用某种技术，使内存的可使用容量在逻辑上扩大，这种扩充称为内存的逻辑扩充，而不是增加实际的存储单元。例如，通过存储管理软件，采用覆盖、交换和虚拟存储等技术，实现在有限的内存容量下，可执行比内存容量大的程序，或者在内存中调入尽可能多的程序。

(4) 存储共享与保护

内存的共享一是共享某个存放于内存中的程序。例如，多个用户都同时使用 C 语言编译程序。二是共享一个内存缓冲区存放数据。由于多道程序共享内存空间，每个程序都要有它单独的内存区，并在各自的内存空间里运行，互不干扰，互不侵犯。其次，当多个程序要共享一个存储区时，要对共享区进行保护，并且协调它们使用共享区。

2. 文件管理

在操作系统中引入并建立文件管理系统，以取代用户管理外存、存取外存中的信息，完成外存中大量文档信息的组织和管理的复杂工作。

(1) 文件

文件是信息的一种组织形式，是存储在外存上的具有标识名的一组相关信息集合。它可以是有格式的，也可以是无格式的。

(2) 文件目录

文件与文件控制块是一一对应的。文件控制块的有序集合构成文件目录，每个目录项即是一个文件控制块。给定一个文件名，通过查找文件目录便可找到该文件对应的目录项（即 FCB）。

(3) 文件存取控制

文件共享：指一个文件可以允许多个用户共同使用。

文件保护：为了防止由于误操作而对文件造成破坏。

文件保密：防止未经授权的用户对文件进行访问。

3. 设备管理

设备管理是指计算机系统中除了 CPU 和内存以外的所有输入、输出设备的管理。除

了进行实际 I/O 操作的设备外, 也包括了诸如设备控制器、DMA 控制器、中断控制器、通道等支持设备。设备管理的目的:

向用户提供使用外部设备的方便、统一的接口, 按照用户的要求和设备的类型控制设备工作, 完成用户的输入输出要求。

充分利用中断技术、通道技术和缓冲技术, 提高 CPU 与设备、设备与设备之间的并行工作能力, 以充分利用设备资源, 提高外部设备的使用效率。

设备管理就是要保证在多道程序环境下, 当多个进程竞争使用设备时, 按照一定的策略分配和管理设备, 以使系统能有条不紊地工作。

(四) 典型操作系统的使用

目前典型的操作系统有: DOS、Windows、Windows NT、UNIX、Linux 等。

三、计算机网络基本概念

(一) 计算机网络的定义与分类

1. 计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。所谓计算机网络, 就是把分布在不同地理区域的计算机与专门的外部设备用通信线路互联成一个规模大、功能强的网络系统, 从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息, 共享硬件、软件、数据信息等资源。

2. 网络的分类

(1) 按地理区域范围分类网络

局域网 (LAN): 局域网用于将有限范围内 (如一个实验室、一幢大楼、一个校园) 各种计算机、终端与外设互联成网。

城域网 (MAN): 城域网是介于广域网络与局域网之间的一种大范围高速网络。城域网设计的目标是要满足几十公里范围内的大量企业、机关、公司与社会服务部门的计算机联网需求, 实现大量用户、多种信息(数据、语音、图像)传输的综合信息网络。

广域网 (WAN): 它所覆盖的地理范围从几十公里到几千公里, 横跨一个地区、国家甚至几个洲, 形成国际性的远程网络。

(2) 按信息传输技术分类网络

从在主机之间传输信息的基本技术或方式来看, 可以大体上将网络区分为两大类。

广播式网络: 在网络中只有单一的一个通信信道, 由这个网络中所有的主机所共享。

点到点网络: 当在一个网络中成对的主机之间存在着若干对的相互联结关系时, 便组成了一个点到点的网络。

3. 网络的组成

计算机网络都由计算机硬件、软件、通信设备和通信线路 (通信介质) 所组成, 此外, 还应加上网络上有关的数据与信息内容。从计算机网络组成角度, 典型的计算机网络从逻辑功能上可以分为两个子网: 资源子网和通信子网。资源子网由主计算机系统、终端、终端控制器、联网外设、各种软件资源与数据资源组成; 通信子网由网络通信控制处理机、通信线路与其他通信设备组成, 完成全网数据传输、转发等通信处理工作。

(二) 数据通信技术基础

(1) 交换多兆位数据服务 SMDS