

Designed for
Microsoft®
Windows NT®
Windows 98



微软 IT 专家丛书

走入网络世界

[美] JoAnne Woodcock 著

北京超品计算机有限责任公司 译

网络概念入门

初步了解网络

人民邮电出版社

Microsoft® Press

微软 IT 专家丛书

走入网络世界

[美] JoAnne Woodcock 著

北京超品计算机有限责任公司 译

人民邮电出版社

内 容 提 要

在我们的生活中，网络已经无处不在。然而到底什么是网络？网络的过去、现在和未来是什么样子？网络能做些什么？每一位读者都会带着各自不同的问题来阅读本书。通过阅读本书，读者定会发现自己的答案。

本书内容主要包括：网络的过去、现在和未来，网络能做什么，无处不在的网络世界，了解网络，LAN，LAN 的硬件和软件，大型 LAN 和 WAN，WAN 技术，因特网和 Web 站点，Web 基础。

本书全面细致和深入浅出地介绍了网络及其相关知识。它是学习网络的重要参考用书，也是广大用户了解当今最新技术，提高个人素质的优秀教材。

本书后附光盘，其中包括与本书相关的补充材料，它可以有效地加强学习的效果。

微软 IT 专家丛书

走入网络世界

-
- ◆ 著 [美] JoAnne Woodcock
 - 译 北京超品计算机有限责任公司
 - 责任编辑 李 晶
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本:800×1000 1/16
印张:13.25 1999 年 8 月第 1 版
字数:297 千字 1999 年 8 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记 图字:01-1999-2078 号
ISBN 7-115-07999-4/TP·1236
-

定价:38.00 元

译 者 序

本书将向您介绍把理论上的网络变成为现实存在的网络所涉及的基本知识，还将向您介绍有关的硬件和软件信息、简单的计算机到计算机的连接、中型局域网、大型广域网和巨型网络（因特网和万维网）的基础知识。

此外，本书在把您带入专业网络世界的同时，也将网络世界纷繁复杂的词汇呈现在您的面前。不过，词汇并不是高不可攀的，只要通过循序渐进的学习，相信不久的将来您一定会非常熟悉它们。

简而言之，您在这里所读到的是一本通往精彩世界的入门之书。这个网络世界从 60 年代开始产生，在 70 年代稳步成长，在 80 年代发展壮大，在 90 年代繁荣昌盛。在下一个千年，离开它，您必将寸步难行。

通过阅读本书，我们相信您定会受益匪浅，并在今后能够更好地运用网络技术。

最后感谢您成为我们的读者，在此深表谢意。

译 者

承 谢

每本书都有开头、中间和结尾 —— 这里不仅是指书的页数，而且更重要的是指书的情节的发展以及情节的主人公。本书得益于众多人们的努力，他们竭诚使本书变得可读性强、易于理解且并不给作者带来太多的麻烦。因而此页毫无例外地留给了他们，在这里，对他们当中所有的人公开表示感谢：

感谢 Jim Brown，发行人；Anne Hamilton，采编经理；以及 Juliana Aldous，程序经理，内容采编：感谢能使本书出版。

感谢 Lynn Finnel，本书项目经理，Joel Panchot，微软图片指导，以及 Helios Productions 的 Sybil Ihrig，项目经理和排版人；Greg Guntle，技术编辑；Gail Taylor，拷贝编辑；Ken Yaecker，插图；Rebecca Taft，主校对；以及 Rebecca Plunkett，索引制做人：感谢将本书的原稿付梓 —— 他们的工作绝不是微不足道，而是对本书的出版起到了很大的作用。

感谢 Karen Steckler 和 Darla Nyren，为我们提供 Microsoft Skills 2000、CD 资料以及为将其引入本书而提供的帮助。

感谢 Little Bit Therapeutic Riding Center（疗养骑乐中心）的每个员工、马匹及特别骑手，感谢他们允许我们刊登由 Current Image Web 设计者创建的 Web 页面。

最后，感谢 Kate 和 Mark、Kay 和 Skeet、Karen、Arabella、Hamlet，以及“四脚家族” —— 谢谢他们的参与。是您，和上述的所有人们，使我们的每项工作都变得富有价值。

关于作者

JoAnne Woodcock 是以下计算机畅销书籍的作者：《Understanding Groupware in the Enterprise》、《The Ultimate Microsoft Windows 95 Book》、《The Ultimate MS-DOS Book》和《PCs for Beginners》。这些书均由微软出版社出版。她还是《Microsoft Press Computer Dictionary》的撰稿人。

微软图书 编译出版委员会

主 任：徐修存

副主任：王行刚

委 员：（以姓氏笔画为序）

马晓红 王亚明 王晓丹 龙守谌

田和平 李树岭 张之超 杨一平

陈岩瑾 赵丹亚 赵宝珊 徐光祐

夏 鹏 廖湖声

执行编委：王亚明 王晓丹

版 权 声 明

本书为微软公司独家授权的中文译本。本书的专有出版权属人民邮电出版社所有。在没有得到本书原版出版者和本书出版者的书面许可之前，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的部分或全部内容，以任何形式（包括资料和出版物）进行传播。

“Copyright 1999 by Microsoft Corporation.

Original English language Edition Copyright © 1999 by Microsoft Corporation.

Published by arrangement with the original publisher, Microsoft Press, a division of Microsoft Corporation, Redmond, Washington, U.S.A.”

本书贴有 Microsoft® Press 防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，翻印必究。

关于本书

这是一本关于网络的书，但不是那类“指向这里，点击那里”的书，也不是教您如何建立网络、使用网络、管理网络或修复网络的那类书。

“可是”，您要问了，“既然写这本书不是出于上面这些目的，那花费 200 页左右的篇幅到底了为什么？”唔，它将帮助您弄清什么是网络（能否弄清与您所理解的网络含义毫不相干）。

在本书中您将了解些什么

本书将向您介绍把网络的思想变成为网络的现实所涉及的基本知识，还将向您介绍硬件、软件和电信如何与一系列标准相结合，以及他们之间的工作方式，从而给网络下一个定义。您在阅读本书的过程中，会碰到称为体系结构的蓝图，称为协议的礼仪规则，称为参考模型的指导方针，甚至还有关于未来的设想，这些设想对设计高速数据传输十分有用。

从网络的发展开始，到对人们进行计算机与计算机之间的通信方式的讨论，本书将向您介绍小型的计算机与计算机之间的连接（对等网络）、中型局域网、大型广域网和巨型网络（因特网和万维网）的基础知识。

此外，您还能开始（不是顺便，而是专门）收集关于网络的词汇——缩略词、首字母缩写词，以及（确实是）描述网络环境的所有读得出的单词。这些词汇定义了网络专业世界，非常全面。事实上，这些词汇如此丰富，以至使初学者眼花缭乱，感觉就像节日游行队伍中抛洒的五彩纸屑那样扑面而来。

但是——这一点很重要——这些词汇并不是高不可攀的。与其他任何“语言”一样，它们需要学习，而且需要循序渐进地学习。您不是生来就会说话的，但这并没有妨碍您学习知识。网络的语言也没什么两样。现在的情况，只是您的岁数稍稍大了一点，单词的技术性稍强了些，而且您的老师也不一样。花点时间，不要指望一夜之间就变得耳熟能详，而且如果需要的话，不时地提醒自己，对于值得了解的事物，是需要付出点耐心还有努力的。

简而言之，您在这里所读到的是一本通往精彩世界的入门之书。这个网络世界从 60 年代开始产生，在 70 年代稳步成长，在 80 年代发展壮大，在 90 年代繁荣昌盛，在下一个千年也必将离开它寸步难行。

关于您

也许您已经知道，学习如何操作网络和学习如何使用计算机不是一码事，前者涉及的内容比后者复杂些。但是不是需要您是某种天才或技术奇才？不必，至少不需要达到那种水平。

是天才也无妨，但如果网络要求只有天才才能使用，那么它永远也不能发展到今天的规模。对于技术奇才，学习如何操作网络是一种熟能生巧，一种需要集中力量的事，如果您想或需要积极地参加网络的建设及管理或排除网络故障的话。为能阅读本书，您只需要满足一个要求，即必须了解计算机的某些知识，也就是说您不能完全是一个门外汉。您不必是一个程序员，但必须能轻松地使用计算机，比如玩游戏和使用标准的办公软件，如字处理软件等。您不必测试所掌握的知识，但本书假设您已懂得诸如操作系统和电路板之类的术语。

不论您是否考虑从事与网络有关的工作，还是仅仅出于好奇，想更多地了解您生活的这个世界，本书正好满足您们的这些需求。

当然，如果您确实是对学习如何操作网络感兴趣，本书同样有所帮助。但这是不是或多或少只是个假设，因为本书的主旨已经确定？

下一步该做什么？

当您读完本书后，可能会发现自己渴望了解更多的东西？欲了解更多的知识，想获得亲手操作网络的能力，或可能将来成为某种网络专业人员？您下一步该做什么？这些问题，至少在某些方面，可从下面的章节中找到答案。

Skills 2000

Microsoft Skills 2000 是由微软倡议的，为了实现一个前无古人的目标：帮助消除美国及其他任何地方的小公司和大公司面临的 IT 专业人员短缺的现象。这种短缺现象今天存在，将来还会更加趋于严重。这种短缺现象不像其他方面的短缺，比如咖啡搅拌器或画布的短缺，而是一种严重的短缺，因为企业若没有适当的技术支持促进其发展，必定会妨碍计划的实施，最终将影响企业的竞争力及收益。

IT 专业人员因此是最值钱的，也是最需要的人才。需要什么样的专业人员？一句话，需要所有专业的人才，从程序员到数据库专家到网页开发人员到网络专家。不过事实上网络专家在 IT 从业人员中是最抢手的。

由此看来 IT 业的前景十分乐观，而只要您需要 Microsoft Skills 2000，它就在那儿等着帮助您。通过这项计划，您将了解信息、评估、适合的职业、贷款计划及其他能帮助您发

展的资源。但是，您也许会怀疑，我能行吗？您怎么会不行呢？请看下面几个事实：

- 您不必有技术背景，也不必计算机学科的学位。

- 您不必达到一定的年龄或有一定的文化程度，当然 18 岁或 18 岁以上，有高中以上的文化程度会有帮助，如果对技术或机械科目感兴趣或有这方面的能力就更好了。因此，如果这是一种您喜欢的工作的话，IT 培训会使您受益匪浅，不论您是想加入这一行还是在寻求改变工作。

- 最后，您不必是一个古板的计算机学究，虽然在这一行中“四只眼”很普遍。您可以是一个守财奴或雅皮士，也可以是一个在半夜寻找速冻食品和含咖啡因的软饮料的“夜猫子”。这里看重的是您的能力，而不在于您是什么样的人。

换言之，您就是您自己并保持自己的本色。

下一步该做什么

如果所有这些听起来很有希望，您读完本书后可以下面几件事（能做当然好，但不一定非得做）：

- 访问 Microsoft Skills 2000 的网站：

<http://www.microsoft.com/skills2000/>

- 学习 Microsoft Skills 2000 IT Tour（在书后的光盘上），这是一次了解信息技术，包括网络在内的愉快友好的学习。

- 试着在 Microsoft Skills 2000 网站上联机浏览免费的 Aptitude Tool，看看 IT 业的什么工作适合您。

- 如果您需要帮助，请登录到 Microsoft Skills 2000 网站 <http://www.microsoft.com/skills2000> 上的 IT Career Loans。

- 充分利用微软的各种培训和资格认证资源，包括课堂授课、网上培训以及自学材料。

- 参加 IT Career Night（在 Microsoft Skills 2000 网站中列出）。

请查看相关内容。

目 录

关于本书	1
第 1 章 网络：过去、现在与未来	1
网络的概念	2
发展历程	2
未来	10
第 2 章 网络能做	13
从通信开始	13
通信需求对网络的影响	17
第 3 章 网络，无处不在的网络	25
网络概览	25
网络的形状	33
网络通信如何进行	36
第 4 章 网络标准的制定	41
网络模型	41
网络模型和协议	52
标准从何而来	54
第 5 章 局域网	58
局域网的变种	59
IEEE 802.x	60
总线、环形和令牌	67
其他 IEEE 局域网规范	72
主要的局域网协议	75
第 6 章 局域网的硬件和软件	83
硬件	83
软件	97
第 7 章 大局域网和广域网	104
大局域网	104
关于广域网	110

通信	111
通信载波	121
第 8 章 广域网技术	127
广域网的方法	127
电路交换技术	128
信息交换技术	128
分组交换技术	129
发展中的技术	137
第 9 章 因特网和万维网	144
因特网的结构	144
因特网提供商	146
因特网与万维网的共性	146
机构与标准团体	152
因特网连接	152
因特网和万维网协议与服务	154
第 10 章 基本万维网	160
因特网和万维网	160
网站	161
公司与万维网	168
总结	173
术语解释	175

第1章 网络：过去、现在与未来

当今世界，网络几乎与计算机一样同人类密不可分。离开网络，计算机就只能孤军奋战，默不作声地咀嚼着数据，只有通过屏幕上显示结果，将结果保存在磁盘上或输送到打印机上才能分享自己的成果。举个例子，有两台计算机 A 和 B。每台计算机都在工作，比如都在设计会飞的猪。没有网络，A 和 B 完全不知道对方的存在，不能分享彼此的成果，除非使用这两台计算机的人认识，愿意通过磁盘、电话或普通信件等方式交换信息。

但是，如果有了网络，两台计算机就能立即访问同一个信息数据库，将自己的成果添加到这个数据库中，并且还能相互使用彼此的成果。这两台计算机，以及完成相同任务的计算机 C、D、E 可以联合起来，相互补充，而不是孤军奋战，这样就能避免大家都做同样的工作，弄出反复发明车轮的笑话来。正是有了网络，使用这些计算机的人们才能交流思想，分享成果和信息，无论他们相距多远，无论在什么时间或地点。

当然，网络不仅仅是为那些想做不可思议的或无聊事情的人和计算机服务的。网络可为任何人服务，通过网络可以做许多事，从购物、销售、结帐、电子商务到发工资、电子邮件、安排行程、团体会议、文件和资源共享。请看几个世界上的人们如何依赖网络的实例：

- 一位带着便携计算机的销售人员在出差途中用调制解调器拨号上网，接进总部的主要商务计算机，发电子邮件或访问产品数据库。
- 一位在家办公的顾问用电缆将几台台式计算机连接成对等网络，这样几台计算机就能共享公用文件和一台打印机。
- 一家小公司用一台高档计算机作为一个客户机/服务器网络的中心，从该网络中功能较弱的（也是较便宜）台式工作站能请求共享文件、应用程序更新、电子邮件服务、打印机和存储空间。
- 一个跨国公司，其办事处遍布许多国家，连接了 Macintosh、MS-DOS 及 Windows 计算机、大型工作站、终端和大型机作为相当于该公司信息和应用程序骨干网的分布式系统的一部分。
- 某家庭将一台价值不足 1000 美元的计算机连接到因特网——所有网络之母——上的服务器，用来玩游戏、聊天、购物，或者只是看看网上虚拟世界中都有什么样的人 and 什么样的东西。

网络无处不在，并且必不可少。无论它们的规模是大是小，也无论它们连接的是两台、20 台、两万台还是更多的计算机，都能将人们联系在一起。从这一点上说，它们确实令人敬畏。

网络的概念

说心里话，网络就是众多计算机的结合，再加上特殊用途的联网硬件和软件使这些计算机彼此之间能够共享，图 1-1 是一个简单的示意图。

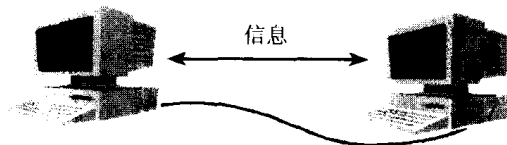


图 1-1 简单网络系统示意图

其实网络也仅仅处于比这个稍复杂一些的儿童时期，因为信息毕竟是通过网络以比特和字节流——电子信号的方式流动——无人能看得见。可是，这些信号虽然看不见，但它们以小的信息包传送，速度快得令人难以置信，有时需要穿越几个大陆，甚至从一个网络传到另一个网络才能到达目的地。而且，不论路程长短，这些信息包必须高度准确地传送，没有任何错误，而且只到达原定的目的地——因为如果文件和信息在传送过程中被混淆或者错误地发给了并非要发给的人，网络也就完全失去了意义。

这些要求太苛刻了，但网络确实管理得非常好，总是一天 24 小时不间断地工作。这是一个了不起的成绩，您会发现，要做得这么完美无缺，必须依赖无数技术——从硬件到通信甚至到才出现的使您能够上网的软件——全方位的紧密协作。

那么人类是如何在此时此地，使这项技术成为电视和报纸广告中的明星呢？使“每个人”即“任何人”因网络的存在而有了自己的电子邮件地址呢？使从夫妻店到跨国公司都将财务及绝大多数敏感数据放心地交给计算机管理呢？使从烤炉制造商到政府机构，汽车销售商到养狗人，名目如此繁多的机构或单位感到有必要将自身的情况在因特网上发布呢？

在了解网络是如何获得如此神奇的计算魔力之前，必须简单了解一下它的过去，看看它的发展历程。本书不仅关注于网络的本身，而且从许多方面通过“过去之镜”来窥视网络的未来，因为一些当今发展的技术，包括网络计算机、Java 编程语言以及 Windows 终端，正在重新祭起基本网络概念的法宝。它们正逐渐回到早期的诸如中央存储、管理，甚至还有信息处理的老路上去。

发展历程

两种技术——通信和计算机——的结合是一切网络的基础。通信在第一位原始人有意地朝另一个人嘟囔时便已经开始了。而取决于您如何理解计算机一词的含义，可以追溯到 2000 年前甚至更久远的年代到已知的第一种计算工具——算盘的出现。然而，嘟囔和

算盘永远也不可能结合起来创造出我们现在所熟知的网络，所以您完全没有必要追溯到那么遥远。事实上，您只需回到 35 年前，回到计算的纪元亦被广泛叫作石器时代，或回到那些计算更加精确的——铁器时代（在铁质金属用于制造磁芯或存储器之后，那时在大型机中就是这样定义计算技术的）。

60 年代

回到 60 年代，大型机在计算领域一统天下。那时它们是技术界的奇迹：闪电般的速度、复杂、十分昂贵，而且非常巨大。尽管现在的高档工作站的计算能力已比早期大型机强得多，但它们的能力仍远远胜过现在的微机。事实上，它们是有一屋子大的庞然大物，由许多机柜和配套的外设硬件组成。

现在常用“恐龙”或“大铁疙瘩”来形容这些大型机，它们因为运算过程或存储器通常安装在被称为“主机柜 (main frame)”的单机柜中而得名（英文 mainframe）。与昂贵的价格及高速、功能强大的计算机地位相称的是，这些大型机受到“重点保护”，安装在无灰尘，带空调的豪华房间，并由专门的科技精英来照料。

起初，大型机被称作批处理机器，因为它们的工作方式不像现在的 PC 机那样是交互式的，而是成批地处理任务，并在特定的时间运行。这些任务不要求——实际上也不可能进行——人机对话，因此计算机最初是通过信封大小的穿孔卡输入数据的。

过去的情况是：这些卡上往往印有“不得扭曲、折叠或毁坏”的字样，这样才能保证卡被插入，读卡机也就才能准确地读取卡上的数据。不幸的是，这样的警告往往会激怒一些人，他们一旦侥幸地拿走了这些卡，就会很高兴地扭曲、折叠、毁坏或这三桩事一起全做。

但不管怎么说，批处理与手工做同样的任务相比，数据的处理速度大大加快了。但因为计算机的造价昂贵，当所有的任务处理完，计算机处于闲置状态时，任务安排就变得不划算了。自从有了磁带存储以及再后来的磁盘存储，通过加快输入/输出的速度，情况有所改善，但即便如此，在数据进出存储器的过程中，计算机的处理部件仍然处于闲置状态。

为了尽可能充分发挥计算机的作用，人们开始想到复合编程的思路，这种方法能将多项任务放进存储器，将不同任务之间的计算机处理时间分开。复合编程由于能够使计算机在相同的时间内处理多项任务，这就意味着计算机的操作系统必须更新才能保证任务处理过程的安全。例如，必须给每个任务分配一个单独的存储器，必须防止在同一时间运行的其他任务对其产生干扰。而且操作系统本身也必须“知道”如何以及何时将处理器从一个任务转换到另一个任务。

哑终端与分时技术

尽管计算机本身仍停留在类似于批处理的阶段，程序员和其他用户必须等待他们的任

务运行、运行、再运行，如果出一个小错误——哪怕是一个打印错误——都会使任务“报废”，但复合编程却打开了通往越来越有效地进行数据处理的大门。在今天的多重任务处理操作系统中，处理器能够在集中精力处理一项任务的同时，将另一项任务挂起，等待输入或输出。短短几年内，在同一时间内运行多重任务的概念又向前迈进了一大步，这一步使计算技术的天平偏向于人类的一边。这便是分时技术。

与复合编程一样，分时技术要求对操作系统进行剪裁以适应手头任务的需要。第一个分时操作系统，MULTICS（用于多路复用信息与计算业务）是在 60 年代由包括通用电器、贝尔实验室和麻省理工学院在内的开发小组共同开发出来的。Ken Thompson 是参与开发 MULTICS 项目的成员之一，他后来与 Dennis Ritchie 共同开发出了 UNIX 系统。该系统在今天也非常有名，不仅因为它是值得尊敬（在某种程度上已经受到尊敬）的操作系统，而且还因为作为开发内容的一部分，由此诞生了 C 程序设计语言。

分时技术与复合编程一样，基本思路是将计算机的处理从一个任务切换到另一个任务。不过，与复合编程不同的是，分时技术还以终端连接到主要计算机即主机（主机）的形式集成了用户交互特性。正是在这个时候，计算技术从局限的、基本上是封闭的形式发展而来，如图 1-2 所示。

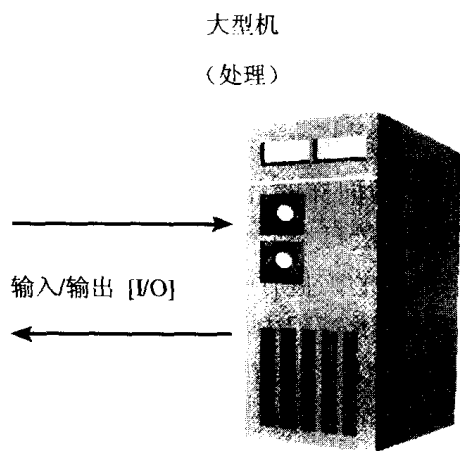


图 1-2 分时技术的示意图

发展成为可以访问的、开放的“联网”形式，这种形式可使许多工作站同时访问和利用计算机的处理能力，如图 1-3 所示。

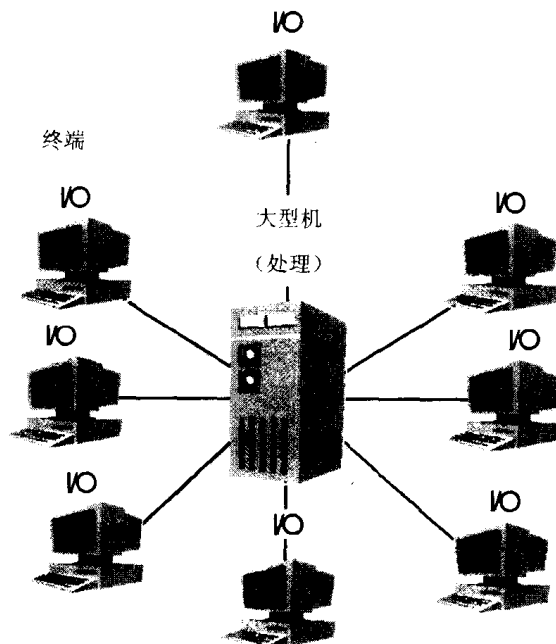


图 1-3 复合编程方式的示意图

但是，与当今网络上的典型工作站不同，同分时计算机一起使用的终端是哑的，即它们很少有或根本没有自己的处理能力。它们也没有自己的本地存储器。它们基本上只有输入用的键盘和输出用的屏幕，而且是用电缆直接连接到主机上。

这些哑终端看起来很像现在开发和销售的网络计算机，但它们有两个本质的区别。第一，网络计算机比哑终端“聪明”，即网络计算机也就是 NC 完全能够在自己的计算机上处理信息。第二，尽管网络计算机与哑终端一样都是依赖大型机中的程序、数据和存储器，但它不直接连接到唯一的主机。相反，它能够与网络上的任何服务器相连接，不像主机 / 终端分时技术中只与单个计算机连接。

远距离分时技术

分时技术能够使终端分散在一个公司内与大型机交互。但是并不是所有需要这类处理能力的公司都能买得起大型机，这些公司也不指望在有大型机的办公楼里办公。但是到了 70 年代，计算技术变得更加易于访问，因为发明了调制解调器，它能够通过电话在各机器之间进行通信。调制解调器的职能过去是 —— 现在仍是 —— 将信息从计算机（和终端）需要的数字形式变成能够通过电话线传输的模拟形式，或相反。

有了远距离分时技术，终端就能通过从电话公司租来的专用电话线路连接到主机。还有一种选择是通过一般的语音线路将终端连接到主机，这种方式特别适合从一个提供分时技术服务的公司租用计算机时间的公司。有了调制解调器和通常是一个用户可插入电话听筒的