



安徽省职教高考 计算机类专业

复习一本通

安徽省职教高考计算机类专业复习一本通

安徽省职教高考

计算机类专业

复习一本通

华腾新思职教高考研究中心 编

- 编者**阵容强大**，凝聚**名师智慧**
- 依据**最新考纲**，契合**最新考情**
- 精析**考试要点**，全面**覆盖考点**

赠册 参考答案及解析



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



扫描二维码
关注上海交通大学出版社
官方微信

ISBN 978-7-313-31349-2



定价: 78.00元

免费提供
精品教学资料包
服务热线: 400-615-1233
www.huatengzy.com



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

安徽省

职教高考

计算机类专业

复习一本通

华腾新思职教高考研究中心 编

赠册 参考答案及解析



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

全书共分为三部分,第一篇计算机网络基础,包括网络基础知识、数据通信基础、网络设备配置技术、网络操作系统、因特网(Internet)应用、网络安全基础;第二篇信息技术,包括信息技术应用基础、操作系统的使用(Windows 10)、图文编辑(Word 2016)、数据处理(Excel 2016)、数字媒体技术应用、演示文稿软件应用(PowerPoint 2016);第三篇计算机编程基础——Python 语言,包括 Python 基础、数据与数据运算、结构化程序设计、面向对象程序设计基础、文件与数据共 17 部分。每个项目中包含“考纲呈现”“考纲解读”“知识脉络”“知识精讲”“专项训练”四大模块(项目九、十、十二为技能实操项目,附带技能实操资料包,无“专项训练”模块)。其中“考纲呈现”栏目详细分析了考试大纲对每一个知识点的要求;“考纲解读”栏目分析了考纲中的重点需要掌握的问题,可以帮助考生理顺考试重点;“知识脉络”栏目罗列了本节主要的知识内容以及知识间的结构,可帮助考生梳理和记忆各知识间的逻辑顺序;“知识精讲”栏目细致讲解了每一个考生应熟悉或掌握的知识内容,能够帮助考生理解知识内容,夯实基础;“专项训练”栏目根据本节知识内容,结合考试要求和考试真题中的高频考点,设置了有针对性的练习题,可帮助考生趁热打铁,巩固本节所学知识。

本书既可作为参加安徽省职教高考的考生的复习资料,也可作为广大中职学校学生的学习资料。

图书在版编目(CIP)数据

安徽省职教高考计算机类专业复习一本通 / 华腾新
思职教高考研究中心编. -- 上海:上海交通大学出版社,
2024. 8. -- ISBN 978 - 7 - 313 - 31349 - 2
I . G634. 673
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2024LG7927 号

安徽省职教高考计算机类专业复习一本通

ANHUI SHENG ZHIJIAO GAKAO JISUANJILEI ZHUANYE FUXI YIBENTONG

华腾新思职教高考研究中心 编

出版发行:上海交通大学出版社

地 址:上海市番禺路 951 号

邮政编码:200030

电 话:021-64071208

印 制:三河市龙大印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:880 mm×1 230 mm 1/16

印 张:21.25

字 数:612 千字

版 次:2024 年 8 月第 1 版

印 次:2024 年 8 月第 1 次印刷

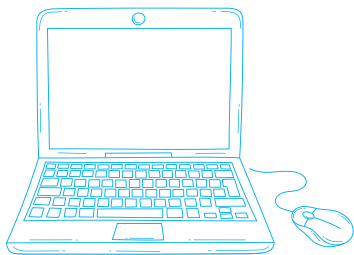
书 号:ISBN 978 - 7 - 313 - 31349 - 2

定 价:78.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如您发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0316-3655788



为了帮助参加安徽省职教高考招生专业理论和技能测试考试的考生系统、全面、精准、高效地复习备考,我们特组织具有丰富教研经验的教研员,以安徽省职教高考招生专业理论和技能测试考试各科目考试大纲为依据,深入研究近几年安徽省职教高考招生专业理论和技能测试试卷的命题情况,紧密结合考生的学习特点,精心编写了这套安徽省职教高考招生专业考试复习丛书。本书是该系列丛书之《安徽省职教高考计算机类专业复习一本通》。本书将基础知识考查与解题能力训练相结合,知识点覆盖全面,旨在建立完整的备考体系,提供科学的备考方案,帮助参加安徽省职教高考招生考试的广大考生迅速掌握考点、突破重点、攻克难点、弄清疑点。

本书具有以下特色。

1. 紧扣考试要求,合理选取内容

本书以《安徽省职教高考招生专业理论和技能测试考试纲要》及安徽省职教高考升学信息技术教学的实际情况为依据进行编写,整体难易程度与安徽省职教高考招生统一考试要求一致,考生可以利用本书更好地把握考情,强化对基础知识的理解与运用,学习必备的应试技巧,切实提高应试能力。

2. 科学安排体例,全面覆盖考点

全书分为三部分,第一部分计算机网络基础,包括网络基础知识、数据通信基础、网络设备配置技术、网络操作系统、因特网(Internet)应用、网络安全基础;第二部分信息技术,包括信息技术应用基础、操作系统的使用(Windows 10)、图文编辑(Word 2016)、数据处理(Excel 2016)、数字媒体技术应用、演示文稿软件应用(PowerPoint 2016);第三部分计算机编程基础——Python 语言,包括 Python 基础、数据与数据运算、结构化程序设计、面向对象程序设计基础、文件与数据共 17 个项目。每个项目中包含“考纲呈现”“考纲解读”“知识脉络”“知识精讲”“专项训练”四大模块(项目九、十、十二



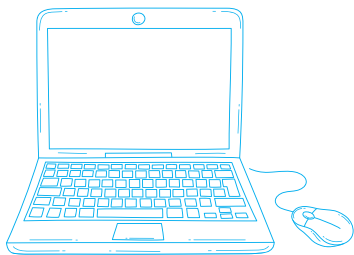
为技能实操项目,附带技能实操资料包,无“专项训练”模块)。其中“考纲呈现”栏目详细分析了考试大纲对每一个知识点的要求;“考纲解读”栏目分析了考纲中的重点需要掌握的问题,可以帮助考生理顺考试重点;“知识脉络”栏目罗列了本项目主要的知识内容以及知识间的结构,可以帮助考生梳理和记忆各知识间的逻辑顺序;“知识精讲”栏目细致讲解了每一个考生应熟悉或掌握的知识内容,能够帮助考生理解知识内容,夯实基础;“专项训练”栏目根据本项目知识内容,结合考试要求和考试真题中的高频考点,设置了有针对性的练习题,可以帮助考生趁热打铁,巩固所学知识。

3. 题型丰富适宜强化解题能力

本书采取讲练结合的方式,在讲解内容时穿插了多种题型的练习题,旨在帮助考生明确答题误区,找到解题技巧,及时查漏补缺,做到学练结合,从而有步骤、有计划地掌握所学知识。在编写本套丛书的过程中,编者广泛征求了在高等院校中长期从事高校对口招生考试研究工作的一线教师的意见,秉承高效、实用的理念打造精品。

衷心希望本套丛书能为广大考生的复习备考带来实质性的帮助。对于书中的不足之处,敬请各位读者不吝指正。

华腾新思职教高考研究中心



Contents

目 录

第一部分

计算机网络基础

项目一	网络基础知识	2
一、	计算机网络基本概述	3
二、	网络构成	6
三、	网络类型	8
四、	网络体系结构	12
项目二	数据通信基础	17
一、	数据通信	18
二、	网络协议	25
项目三	网络设备配置技术	33
一、	交换机	34
二、	路由器	42
项目四	网络操作系统	52
一、	网络操作系统概述	53
二、	网络管理	57
三、	网络服务	66
项目五	因特网(Internet)应用	77
一、	因特网概念和功能	78
二、	因特网的接入	85
三、	网络信息获取	91
四、	常用网络工具软件的使用	95
五、	使用和管理电子邮件	96



六、常见网络服务与应用	97
项目六 网络安全基础	101
一、网络安全	102
二、网络入侵防范	106
三、防火墙	108

第二部分

信息技术

项目七 信息技术应用基础	114
一、信息技术与信息社会	116
二、信息系统的组成	119
三、信息系统的结构	120
四、计算机的主要硬件及性能指标	120
五、信息技术设备	124
六、信息处理基本流程	125
七、信息的编码与存储	126
八、信息安全	134
项目八 操作系统的使用(Windows 10)	137
一、操作系统简介	139
二、图形用户界面操作	142
三、文件管理	149
四、系统管理	157
五、系统维护与常用工具软件	163
六、中英文输入	165
项目九 图文编辑(Word 2016)	168
一、图文编辑基础知识	170
二、文档的基本操作	174
三、文档的格式设置	180
四、表格的操作	186
五、图文表混合排版	189
六、Word 2016 高级功能	193
项目十 数据处理(Excel 2016)	196
一、数据处理基础知识	198
二、工作簿基本操作	201



三、编辑工作表	203
四、工作表的格式化与打印输出	206
五、数据计算	212
六、数据分析	215
七、图表的基本操作	221
项目十一 数字媒体技术应用	225
一、数字媒体技术基础	225
二、数字媒体作品制作	229
项目十二 演示文稿软件应用(PowerPoint 2016)	234
一、演示文稿基本操作	235
二、演示文稿修饰	237
三、演示文稿对象的编辑	239
四、演示文稿的放映	243

第三部分

计算机编程基础——Python 语言

项目十三 Python 基础	246
一、程序设计语言概述	247
二、Python 概述	250
三、Python 语法基础	254
项目十四 数据与数据运算	258
一、基本数据类型	259
二、结构数据类型及其操作	260
三、数据运算	261
四、函数与模块	265
项目十五 结构化程序设计	270
一、程序文件	271
二、结构化程序设计基础	273
三、顺序结构程序设计	275
四、选择结构程序设计	277
五、循环结构程序设计	283
六、自定义函数	289
项目十六 面向对象程序设计基础	297
一、基本概念	298



二、tkinter 库	302
三、面相对象程序设计	309
项目十七 文件与数据	317
一、文件操作	317
二、数据库的使用	320
参考文献	332



第一部分

计算机网络基础



项目一

网络基础知识



考纲呈现

知识与技能要点	考试条目	考试水平			
		A	B	C	D
网络基本概念	1. 计算机网络的概念 2. 计算机网络的功能 3. 计算机网络的发展阶段 4. 云存储、物联网的相关概念	✓ ✓	✓	✓	
网络构成	1. 计算机网络硬件构成 2. 计算机网络软件构成			✓ ✓	
网络类型	1. 按地域范围划分 2. 按拓扑结构划分 3. 按传输介质划分	✓ ✓	✓		
网络体系结构	1. ISO OSI/RM 模型 2. TCP/IP 模型			✓	✓
网络拓扑	1. 计算机网络拓扑结构的定义 2. 计算机网络拓扑结构的类型 3. 基本网络拓扑结构的特点	✓ ✓	✓		

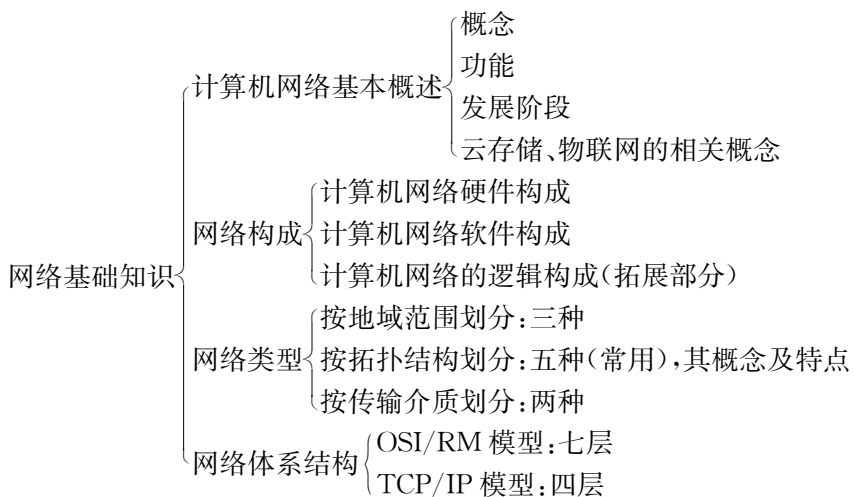


考纲解读

由上面的考纲列表中的考试水平四列可知:除了 TCP/IP 模型需要了解外,其他部分都需要熟知及掌握($A+B+C+D=100\%$,前三列均为 30%,D 列为 10%)。



知识脉络





知识精讲

一、计算机网络基本概述

(一) 概念

计算机网络是通信技术与计算机技术相结合的产物。它的发展不仅促进了人类社会的信息化和全球经济一体化,也改变了人们的生活习惯。

随着计算机网络本身的发展,对“计算机网络”这个概念的理解和定义,人们提出了各种不同的观点。

关于计算机网络的最简单定义是:一些相互连接的、以共享资源为目的的、自治的计算机的集合。

另外,从逻辑功能上看,计算机网络是以传输信息为基础目的,用通信线路将多个计算机连接起来的计算机系统的集合。一个计算机网络组成包括传输介质和通信设备。

从用户角度看,计算机网络是这样定义的:存在一个能为用户自动管理的网络操作系统,由它调用用户需要调用的资源;而整个网络像一个大的计算机系统,对用户是透明的。

综上所述,计算机网络可定义为: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。简单来说,计算机网络就是由通信线路互相连接的许多自主工作的计算机构成的集合体。

从定义中可以看出计算机网络包含的如下几个核心问题。

- (1) 至少两台计算机互连。
- (2) 通信设备与线路介质。
- (3) 网络软件、通信协议和网络操作系统。



知识加油站

网络的起源

计算机网络的起源可以追溯到 20 世纪 60 年代末,美国国防部高级研究计划署(ARPA)资助建立的一个名为 ARPAnet 的网络,这是互联网的前身。

ARPAnet 的初衷是为了在核战争情况下保持通信能力,它于 1969 年正式启动,标志着计算机网络的诞生。

随后,ARPAnet 逐渐发展成为今天我们所知的互联网,并推动了计算机网络技术的进一步发展。

(二) 功能

当前,计算机网络的功能有以下 6 种,其中最主要的为数据通信、资源共享和分布式处理。

1. 数据通信

数据通信即实现计算机与终端、计算机与计算机的数据传输,这是计算机网络最基本的功能,也是实现其他功能的基础。数据通信的主要功能有收发电子邮件、发布新闻等。

2. 资源共享

所谓资源,是指构成系统的所有要素,包括软硬件资源,如通信线路、打印机、数据库、文件和计算机上的其他有关信息。受经济和其他因素的影响,这些资源并非由所有用户独自享有,所以网络上的计算机不仅可以使使用自身的资源,还可以使用网络上的资源,这样既增强了网络上计算机的处理能力,又提高了计算机软硬件的使用效率。

3. 分布式处理

网络技术的发展使分布式计算成为可能。通过有关算法将大型的计算机处理任务交给联网的多台计算机协同处理,可以合理利用网络资源,在较短的时间内完成大型任务。

4. 数据远程传输

计算机已经由科学计算向数据处理方向发展,由单机向网络方向发展,且发展的速度很快。相距很远的用户可以互相传输数据信息,交流想法,协同工作。

5. 集中管理

计算机网络技术的发展和运用,已使现代办公、经营管理等发生了很大变化。目前,已经有许多信息管理系统、办公自动化系统等,通过这些系统可以实现日常工作的集中管理,提高工作效率,增加经济效益。

6. 负载均衡

负载均衡是指工作被均匀地分配给网络上的各台计算机。网络控制中心负责分配和检测工作,当某台计算机负载过重时,系统会自动转移部分工作到负载较轻的计算机中进行处理。

例题精选

【例题 1】(填空题)计算机网络的主要功能是实现_____、数据通信和分布式处理。

【答案】资源共享

【解析】计算机网络的功能有数据通信、资源共享、分布式处理、数据远程传输、集中管理和负载均衡,其中前三种为主要功能。

(三) 发展阶段

为了更好地了解网络的概念,下面介绍计算机网络的演变。从计算机的概念中可以了解到,计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物,一直以来它们紧密结合、相互促进、相互影响,共同推进计算机网络的发展。图 1-1 所示为计算机网络发展演进图。

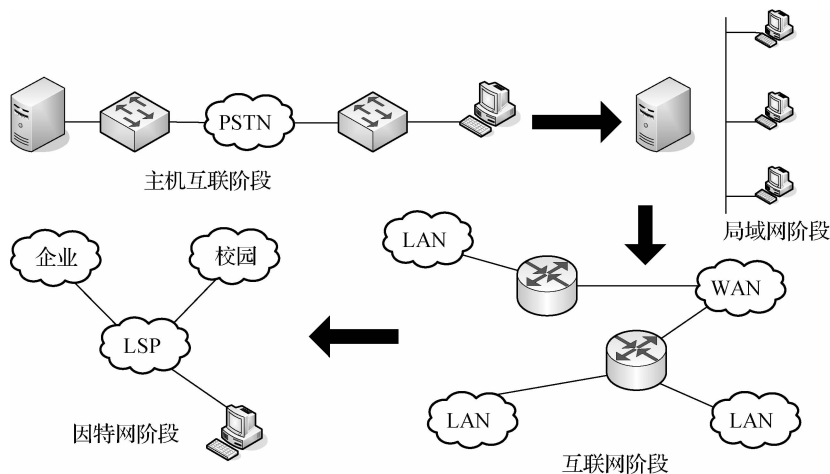


图 1-1 计算机网络发展演进图

1. 主机互联阶段

这种网络产生于 20 世纪 60 年代初期,基于主机之间的低速串行连接的联机系统是计算机网络的雏形。在这种早期的网络中,终端需借助电话线路访问计算机。由于计算机发送/接收的是数字信号,电话线传输的是模拟信号,这就要求在终端和主机间加入调制解调器(modem,俗称“猫”)进行数/模之间的转换。

在这种连接中,计算机是网络的中心,同时也是控制者。这是一种非常原始的计算机网络,它的主要任务是通过远程终端与计算机的连接,提供应用程序执行、远程打印和数据服务等功能。



2. 局域网阶段

20 世纪 70 年代,随着计算机体积的减小、价格下降,出现了以个人计算机为主的商业计算模式。商业计算的复杂性要求大量终端设备的资源共享和协同操作,导致对本地大量计算机设备进行网络化连接的需求,局域网由此产生了。

局域网技术——以太网就是在此时期产生的。1973 年,Xerox(施乐)公司的 Robert Metcalfe 博士(以太网之父)提出并实现了最初的以太网。后来 DEC、Intel 和 Xerox 合作制定了一个产品标准,该标准最初以这 3 家公司名称的首字母命名,称为 DIX 以太网。其他流行的局域网技术还有 IBM 的令牌环技术等。

3. 互联网阶段

由于单一的局域网无法满足对网络的多样性要求,20 世纪 70 年代后期,广域网技术逐渐发展,以便将分布在不同地域的局域网互相连接起来。1983 年,ARPAnet 采用传输控制协议(transmission control protocol, TCP)和因特网协议(Internet protocol, IP)作为其主要的协议簇,使大范围的网络互联成为可能。

4. 因特网阶段

20 世纪 80 年代到 90 年代是网络互联发展时期。在这一时期,ARPAnet 网络的规模不断扩大,它逐渐将全球无数的公司、校园、因特网服务提供商(Internet service provider, ISP)和个人用户联系起来,最终演变成今天的几乎延伸到全球每一个角落的 Internet。1990 年,ARPAnet 正式被 Internet 取代,退出了历史舞台。越来越多的机构、个人参与到 Internet 中来,使 Internet 获得了高速发展。

(四)云存储、物联网的相关概念

1. 云存储

云计算是基于互联网相关服务的增加、使用和交付模式,通常涉及通过互联网来提供动态、易扩展且经常是虚拟化的资源。云是网络的一种比喻说法,过去在网络图中往往用云来表示电信网,后来也用它来表示互联网和底层基础设施。

狭义的云计算是指 IT 基础设施的交付和使用模式,是通过网络以按需、易扩展的方式获得所需资源;广义的云计算是指服务的交付和使用模式,是通过网络以按需、易扩展的方式获得所需服务。这种服务可以是和 IT、软件、互联网相关的,也可以是其他服务。它意味着计算能力也可作为一种商品通过互联网进行流通。

云存储是在云计算(cloud computing)概念上延伸和衍生发展出来的一个新的概念,它是指通过集群应用、网格技术或分布式文件系统等功能,将网络中大量不同类型的存储设备通过应用软件集合起来协同工作,共同对外提供数据存储和业务访问功能的一个系统,其能保证数据的安全性,并能节约存储空间,它是将储存资源放到云上供人存取的一种新兴方案。使用者可以在任何时间、任何地方,通过任何可连网的装置连接到云上,方便快捷地存取数据。



知识加油站

云存储在教育领域的应用

云存储在教育领域的应用主要包括在线课程、教学资源库、学生作品展示等。通过云存储,教师可以轻松上传和管理教学资源,学生可以随时访问这些资源进行学习。同时,云存储还可以为教育机构提供数据备份和恢复服务,确保教学数据的安全。

2. 物联网

(1)物联网的概念。物联网是新一代信息技术的重要组成部分,其英文全拼是 the Internet of things。顾名思义,物联网就是物物相连的互联网。这里有两层意思:第一,物联网的核心和基础仍然是互联网,是在互联网基础上延伸和扩展的网络;第二,其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间。因此,物联网的定义是:物联网是指通过射频识别设备、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备或系统,按约定的协议把任何物品与互联网相连接,进行信息交换和通信,以实现对物品的智能化识别、定位、跟踪、监



控和管理的一种网络,如图 1-2 所示。



图 1-2 物联网示意

(2)物联网技术的特征。和传统的互联网相比,物联网有其鲜明的特征,具体如下。

①物联网是各种感知技术的广泛应用。物联网上部署了海量的多种类型的传感器,每个传感器都是一个信息源,不同类别的传感器所捕获的信息内容和信息格式不同。传感器获得的数据具有实时性,是按一定的频率周期性地采集环境信息,并不断更新数据。

②物联网是一种建立在互联网上的泛在网络。物联网技术的重要基础和核心依旧是互联网,其通过各种有线和无线网络与互联网融合,将物体的信息实时准确地传递出去。物联网上的传感器定时采集的信息需要通过网络传输,由于其数量庞大,形成了海量信息。在数据传输过程中,为了保障其正确性和及时性,必须令其适应各种异构网络和协议。

③物联网不仅仅提供了传感器的连接,其本身也具有智能处理的能力,能够对物体实施智能控制。物联网将传感器和智能处理相结合,可利用云计算、模式识别等智能技术扩充其应用领域。对传感器获得的海量信息进行分析、加工和处理,获得有意义的信息,以适应不同用户的需求,也能发现新的应用领域和应用模式。

(3)物联网体系结构分为三层,即感知层、网络层和应用层。其中,感知层主要完成信息的采集、转换和收集;网络层主要完成信息传递和处理;应用层主要完成数据的管理和处理,并将这些数据与行业应用相结合。



知识加油站

智能家居

智能家居是物联网领域最广泛、最便利的应用。可以通过语音控制智能机器人播放想听的音乐或者是播放电视节目,也能远程控制家中智能电器的开关;娱乐模式、电影模式、睡眠模式等都能自由调整,电量、温湿度、电器等数据通过手机 App 就能轻松掌握。

二、网络构成

(一)计算机网络硬件构成

计算机网络硬件是由服务器、工作站、网络接口卡、集线器、交换机、路由器以及传输介质等构成的。



1. 服务器

服务器是网络的核心设备,负责存储、处理和共享数据。它们通常具有高性能的处理能力、大容量的存储空间和稳定的运行能力,以支持多用户并发访问和数据传输。

2. 工作站

工作站是用户接入网络的设备,可以是个人计算机、笔记本电脑或其他终端设备。它们通过网络接口连接到服务器,可以访问服务器上的数据、共享资源并执行各种任务。

3. 网络接口卡(NIC)

网络接口卡是计算机与网络之间的连接设备,它使计算机能够与网络进行通信。NIC 负责将计算机发送的数据转换为网络信号,并将接收的网络上的数据转换为计算机可识别的格式。

4. 集线器(hub)

集线器是一种网络连接设备,用于将多台计算机或其他设备连接到同一个网络中。它会接收来自一台计算机的数据,并将其广播到连接在集线器上的所有设备。

5. 交换机(switch)

交换机是另一种网络连接设备,它允许多台计算机在网络中进行通信。交换机能够识别网络中的设备地址,并根据地址信息将数据转发到目标设备,提高了网络传输的效率和安全性。

6. 路由器(router)

路由器是连接不同网络的设备,它负责在不同网络之间转发数据包。路由器能够解析网络地址并确定最佳的传输路径,以实现不同网络之间的通信。

7. 传输介质

传输介质是网络中用于传输数据的物理媒介,包括同轴电缆、双绞线、光纤等。它们负责将数据从一台设备传输到另一台设备,并确保数据的完整性和可靠性。

(二) 计算机网络软件构成

计算机网络软件是由网络操作系统、网络协议软件、网络管理软件、网络通信软件、数据库管理系统、应用层软件等构成的。

1. 网络操作系统

网络操作系统是网络软件的核心,用于管理网络的硬件和软件资源,协调它们之间的运作,并提供网络服务和用户界面。常见的网络操作系统有 Windows Server、Linux、Unix 等。这些系统能够支持多任务、多用户环境,并能提供文件共享、打印共享、设备共享等服务。

例题精选

【例题 2】(填空题)_____是计算机网络中最基本的软件,负责控制和管理网络硬件与软件资源。

【答案】网络操作系统

【解析】网络操作系统是计算机网络中最基本的软件,它负责控制和管理网络中的硬件与软件资源,提供网络通信、资源共享、安全管理等功能。

2. 网络协议软件

网络协议是网络通信的规则和约定,用于确保不同设备之间能够正确、高效地交换信息。网络协议软件是实现这些协议的程序,例如 TCP/IP 协议栈。TCP/IP 协议是互联网的基础协议,负责在源主机和目标主机之间建立连接,并确保数据的可靠传输。

3. 网络管理软件

网络管理软件用于监控、配置和管理网络,确保网络的正常运行。网络管理软件通常具有性能管理、配置管理、故障管理、安全管理等功能,可以帮助管理员识别和解决网络中的问题。

4. 网络通信软件

网络通信软件用于实现网络中各种设备之间的通信,包括电子邮件软件、文件传输软件、远程登录软件等。它们允许用户在不同设备之间发送和接收信息,共享文件,以及进行远程操作。

5. 数据库管理系统(DBMS)

DBMS 用于创建、使用和维护数据库,确保数据的安全性、完整性和一致性。DBMS 提供了数据的存储、检索、修改等功能,并支持多个用户并发访问。

6. 应用层软件

应用层软件包括各种网络应用程序,如 Web 浏览器、电子邮件客户端、FTP 客户端等。这些应用程序运行在用户设备上,通过网络协议与网络服务器进行通信,实现各种网络服务。

(三) 计算机网络逻辑构成

从计算机系统功能上看,网络主要完成网络通信与资源共享。通常,人们把负责网络通信的部分称为通信子网,负责实现资源共享的部分称为资源子网。因此,可以把网络看成是由通信子网与资源子网组成的,如图 1-3 所示。

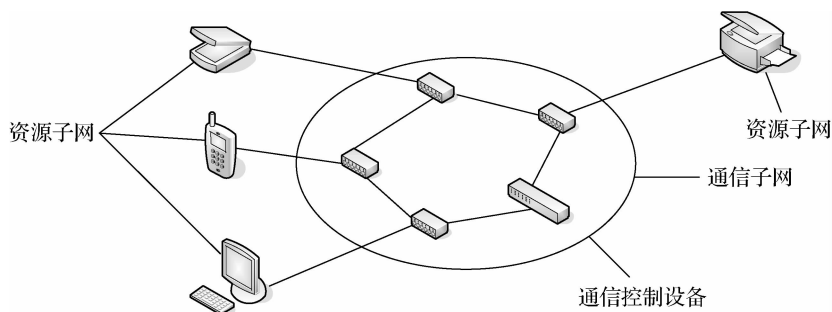


图 1-3 计算机网络的资源子网和通信子网

1. 资源子网

资源子网主要由服务器、工作站、共享设备(打印机、网络硬盘)、各种软件资源与信息资源组成。资源子网负责全网的数据处理,向网络用户提供各种网络资源与网络服务。

2. 通信子网

通信子网主要由网络适配器(网卡)、集线器、交换机、路由器、传输介质及其相关软件组成,主要完成网络数据传输、转发等通信处理任务。

若用户只访问本地计算机,则只在资源子网内部进行通信,无须通过通信子网。若用户要访问异地计算机资源,则必须通过通信子网。

三、网络类型

(一) 按地域范围划分

按照网络覆盖的地理范围,计算机网络可以分为局域网、城域网和广域网。表 1-1 列出了这三种不同网络的比较。

表 1-1 局域网、广域网、城域网的比较

分布距离	覆盖范围	网络类型	速 率
10 m	房间	局域网	4 Mbps~10 Gbps
100 m	建筑物		
1 km	校园		
10 km	城市	城域网	50 kbps~100 Mbps
100~1 000 km	国家、世界	广域网	9.6 kbps~155 Mbps



1. 局域网

局域网(local area network, LAN)一般被限制在中等规模的地理区域内,是专用的,由单个组织机构所使用。通常,一个 LAN 的范围不超过 1 km,并且经常局限于一个建筑物或一组距离很近的建筑物内。LAN 的特点是组建方便、使用灵活。因为局域网由一个机构所拥有,且地理范围和站点数目均有限,所以所有站点共享较高的总带宽,具有较低的时延和较低的误码率。LAN 是组成其他两种类型网络的基础。

2. 城域网

城域网(metropolitan area network, MAN)的规模介于广域网和局域网之间,其通常覆盖一个城市,传输介质主要是光纤。MAN 在核心技术上属于广域网技术。

3. 广域网

广域网(wide area network, WAN)又称远程网,网络跨越国界、洲界,甚至覆盖全球。广域网分布范围广,其常常借用传统的公共传输(电报、电话)网来实现。由于广域网的布局不规则,使用权限和网络的通信控制比较复杂,因此要求网络用户严格遵守当地所制定的各种标准和规程。著名的 Internet 就是一种 WAN。

例题精选

【例题 3】(单项选择题)按照地理覆盖范围,计算机网络可分为()。

A. 总线型和星型

B. 局域网、城域网、广域网

C. 局域网和广域网

D. 树状网和网状网

【答案】B

【解析】按照地理覆盖范围,计算机网络可分为局域网(LAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)。局域网一般覆盖一个建筑物或一座校园内;城域网覆盖一座城市;广域网覆盖一个国家或几个国家。

(二)按拓扑结构划分

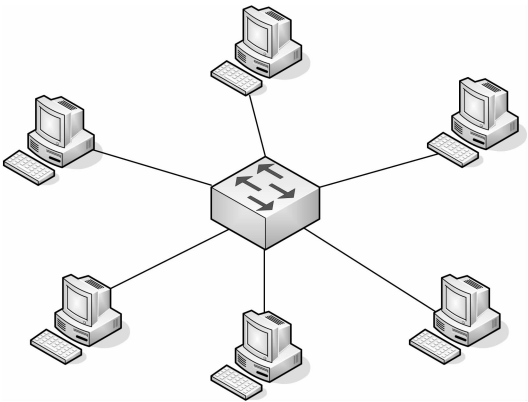
1. 网络拓扑的概念

计算机网络拓扑结构是指由计算机网络节点和通信链路所组成的几何图形。

2. 网络拓扑的分类及特点

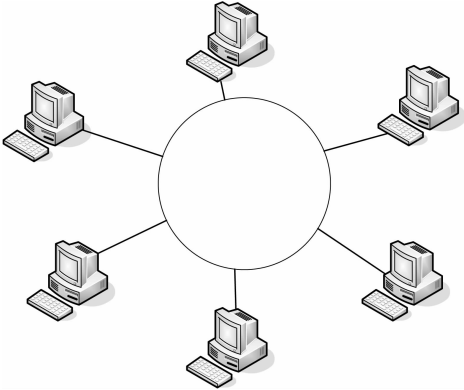
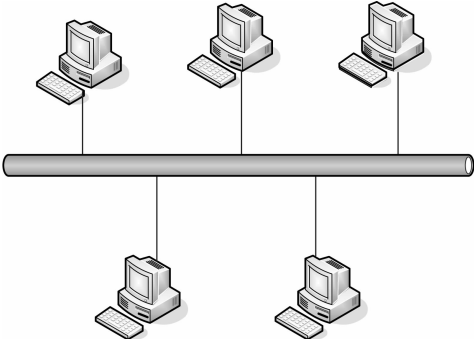
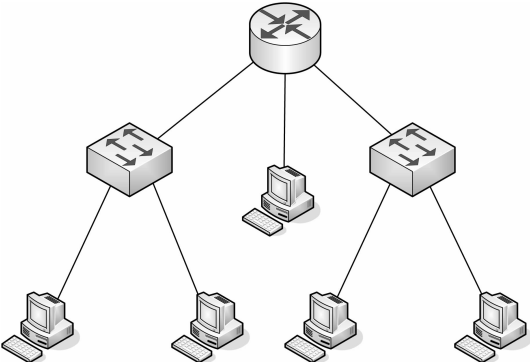
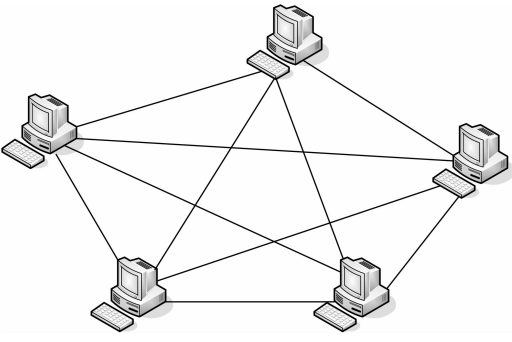
按照网络的拓扑结构,计算机网络通常可以分为星型网络、环型网络、总线型网络、树型网络和网状网五种,具体对比见表 1-2。

表 1-2 网络拓扑结构对比

拓扑结构分类	连接方式	特点	图形展现
星型网络	星型网络(见图 1-4)的各站点通过点到点的链路与中心站相连。其特点是很容易在网络中增加新的站点,容易控制数据的安全性和优先级,容易实现网络监控,但中心节点故障会导致整个网络瘫痪	控制简单、故障诊断和隔离容易、配置方便,但电缆长度和安装费用高、扩展困难,且过于依赖中央节点	 图 1-4 星型网络



(续表)

拓扑结构分类	连接方式	特 点	图形展现
环型网络	环型网络(见图 1-5)的各站点通过通信介质连成一个封闭环形。环型网络容易安装和监控,但容量有限,网络建成后,难以增加新的站点	电缆长度短,可使用光纤,但整体性差,任何节点出现故障都会导致环路不能正常工作,且故障诊断困难	 图 1-5 环型网络
总线型网络	总线型网络(见图 1-6)的所有节点共享一条数据通道。总线型网络安装简单方便,需要敷设的电缆最短,成本低,某个节点故障一般不会影响整个网络,但介质故障会导致网络瘫痪。总线型网络安全性低,监控比较困难,增加新站点也不如星型网络容易	电缆长度短,容易布线;可靠性高、易于扩充。但所有的数据都需经过总线传送,总线成为整个网络的“瓶颈”。总线的传输距离有限,通信范围受影响	 图 1-6 总线型网络
树型网络	树型网络(见图 1-7)是一种层次结构,由最上层的根节点和多个分支组成,各节点按层次进行连接,数据交换主要在上下节点之间进行,相邻节点之间一般不进行数据交换	组网灵活、容易拓展,但延时较大,且对根的依赖性大	 图 1-7 树型网络
网状网络	网状网络(见图 1-8)是将多个子网或多个网络连接起来构成的。网状网络中的各节点通过传输线互连,并且每个节点至少与其他两个节点相连	具有较高的可靠性,但组网复杂	 图 1-8 网状网络



例题精选

【例题 4】(单项选择题)在网络中,各个节点通过一条公共总线直接连接在一起的拓扑结构称为()。

A. 星型拓扑

B. 环型拓扑

C. 总线型拓扑

D. 网状拓扑

【答案】C

【解析】总线型网络的所有节点共享一条数据通道,某个节点故障一般不会影响整个网络,但介质故障会导致网络瘫痪。

(三)按传输介质划分

按传输介质,计算机网络可以分成有线网和无线网两大类。

1. 有线网

有线网主要是指采用双绞线、同轴电缆和光纤来连接的计算机网络。

(1)双绞线。双绞线(twisted pair, TP)是把两根绝缘的铜导线按一定密度互相绞在一起,用以降低信号干扰的程度——每一根导线在传输中辐射的电波会被另一根线上发出的电波抵消,双绞线也因此而得名。

把一对或多对双绞线放在一个绝缘套管中,便成了双绞线电缆,如在局域网中常用的 5 类、6 类、7 类双绞线就是由 4 对双绞线组成的。在双绞线电缆内,不同线对具有不同的扭绞长度。双绞线价格便宜,安装方便,但容易受到干扰,传输速率较低,传输距离比同轴电缆要短。在采用双绞线连接计算机网络设备时,双绞线的最大段长为 100 m。

双绞线芯一般是铜质的,能提供良好的传导率。双绞线分为非屏蔽双绞线和屏蔽双绞线两种,如图 1-9 和图 1-10 所示。



图 1-9 非屏蔽双绞线

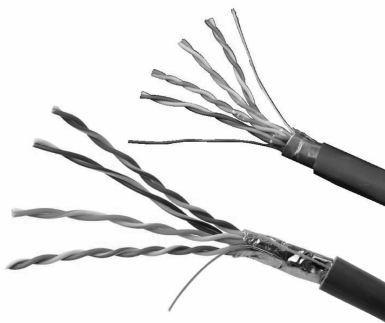


图 1-10 屏蔽双绞线

(2)同轴电缆。同轴电缆(见图 1-11)的内芯一般是铜质的,能提供良好的传导率。同轴电缆分为基带同轴电缆和宽带同轴电缆两类。同轴电缆是一种常见的连网方式,它比较经济,安装较为便利;但在常用的传播介质中,同轴电缆是带宽最小、信号传播衰减最大、抗干扰能力最弱的一类传播介质。

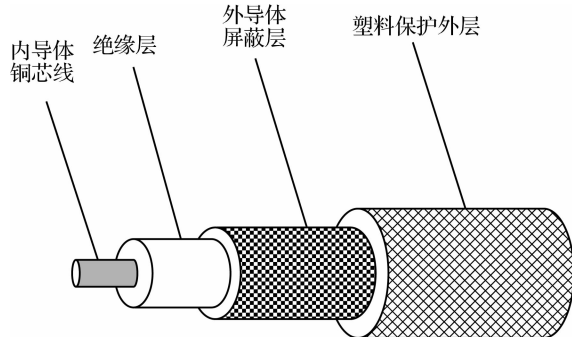


图 1-11 同轴电缆的结构

(3) 光纤。光纤网络采用光纤作为传输介质。光纤传输距离长,传输速率高(可达数千兆比特每秒),抗干扰性强,不会受到电子监听设备的监听,是高安全性网络的理想选择。光纤分为单模光纤和多模光纤,由芯层、包层和涂覆层构成,如图 1-12 所示。

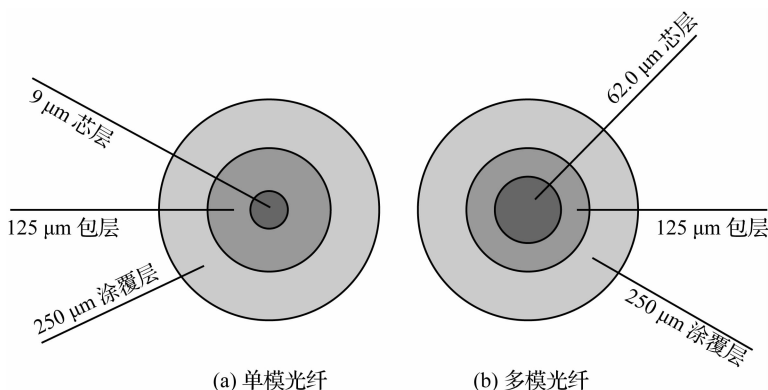


图 1-12 单模光纤和多模光纤的结构

2. 无线网

无线网是一种采用电磁波作为载体来实现数据传输的网络类型。无线网与有线网的用途十分类似,最大的不同在于传输媒介,用无线电技术取代网线,可以和有线网互为备份。无线网已经成为互联网的有效补充和延伸。常用的无线介质是微波。微波通信有地面微波通信和卫星通信两种。



知识加油站

无线网

相比于有线网,无线网能够将信号传输至很多有线传输介质无法到达的位置,且连网方式较为灵活,因此是一种很有发展前途的网络类型。

四、网络体系结构

计算机网络体系结构是指计算机网络及其设备所应完成功能的一组抽象定义,是描述计算机网络通信方法的抽象模型结构。其思想是采用分层的设计方法,把复杂的网络互连问题划分为若干个较小的、单一的局部问题,然后在不同分层结构上予以解决。这些较小的局部问题总是比较易于研究和处理的,所以分层的目的是降低复杂性,提高灵活性。

在现实生活中处理一些复杂问题时,人们通常采用层次化的解决方式。例如,邮政服务的实现就是一种层次模型。当发信人要把一封信寄给收信人时,发信人要完成写信、装信封、送邮局三个环节,也就是三个层次;同样,收信人在收信时也要经过三个环节,即去邮局、拆信、读信,同样是三个层次。邮政服务的整个过程如图 1-13 所示。

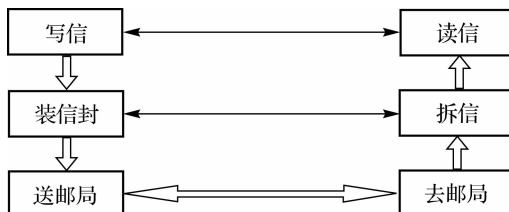


图 1-13 邮政服务的层次模型

层次化的优势在于可以将要解决问题的任务分配到各层中去,每一层解决一个小问题,最终解决整



个问题。图 1-13 中发信方通过写信、装信封、送邮局三个层次完成发信的过程,而收信方通过去邮局、拆信、读信完成收信的过程。同时,各层次之间又保持着密切的联系,高层进行操作时会用到低层的服务,但高层并不需要知道低层服务的具体实现方法。分层模型体现了对复杂问题采取“分而治之”的处理方式。

网络体系结构(network architecture)就是为了完成主机之间的通信,把网络结构划分为有明确功能的层次,并规定了同层次通信的协议及相邻层次之间的接口与服务。因此,网络的层次结构模型与各层协议和层间接口的集合统称为网络体系结构。

(一)OSI/RM 模型

OSI 参考模型是一个七层的分层结构,如图 1-14 所示。该模型是按逻辑组合功能来分层的,每层各自执行自己的功能。上层建立在下一层基础上,下层为上层提供一定的服务。层间的相互作用是通过层间接口实现的。只要保证层间接口不变,任何一层发生技术的变更均不会影响其他各层的功能和提供的服务。

1. 物理层

物理层是 OSI 参考模型的最底层,其任务是为它的上一层提供一个传输数据的物理连接。在这一层,数据仅作为原始的比特流进行处理。此层的传输单位是比特。

该层规定了网络设备之间的物理接口特性及通信规则,即规定了为建立、维护和拆除物理链路(通信节点之间的物理路径)所需的机械、电气、功能和规程特性。该层的作用是确保比特流在物理信道上实现传输。

2. 数据链路层

数据链路层是 OSI 参考模型的第二层,用于解决两个相邻节点之间的通信问题,实现两个相邻节点链路上无差错的协议数据单元传输。数据链路层传输的协议数据单元称为数据帧。

3. 网络层

网络层是 OSI 参考模型的第三层,是通信子网的最高层。网络层关系到通信子网的运行控制,体现了网络应用环境中资源子网访问通信子网的方式。网络层数据的传输单位是分组或包。

网络层的主要任务是将源节点发出的数据包传送到目的节点,从而向传输层提供最基本的端到端的数据传送服务。

4. 传输层

传输层的任务是根据通信子网的特性,合理地利用网络资源,为两端系统的会话层提供建立、维护和取消传输连接的功能,负责端到端的可靠数据传输。在这一层,信息传送的协议数据单元称为段或报文。

网络层只是根据网络地址将源节点发出的数据包传送到目的节点,而传输层则负责将数据可靠地传送到相应的端口。

5. 会话层

会话层、表示层和应用层是 OSI 参考模型中面向信息处理的高层,这三层的功能实现目前还没有形成统一的标准。在 TCP/IP 这个事实上的网络体系结构中,高层只有应用层,没有设置会话层和表示层。

会话层也称为对话层或会晤层,它利用传输层提供的服务,组织和同步进程间的通信,提供会话服务、会话管理和会话同步等功能。

6. 表示层

表示层位于 OSI 参考模型的第六层,它的主要作用之一是为异种机通信提供一种公共语言,以便能进行互操作。之所以需要这种类型的服务,是因为不同的计算机体系结构使用的数据表示法不同。与第五层提供透明的数据传输不同,表示层是处理所有与数据表示及传输有关的问题,包括转换、加密和压缩等。

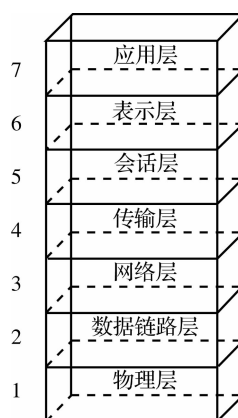


图 1-14 OSI 参考模型

7. 应用层

应用层是 OSI 参考模型的最高层,它为用户提供服务(如面向用户的各种软件),是 OSI 用户的窗口。应用层的内容取决于用户的需要,因为每个用户可以自行决定运行什么程序和使用哪些协议(如数据库存取协议、电子邮件协议和文件传输协议等)。

(二)TCP/IP 模型

OSI 参考模型的诞生为清晰地理解互联网络带来了极大的方便。但是 OSI 参考模型过于复杂,难以完全实现;模型各层功能具有一定的重复性,效率较低;再加上 OSI 参考模型提出的时候,TCP/IP 协议已经逐渐占据主导地位,因此 OSI 参考模型并没有流行开来,也从来没有存在一个完全遵守 OSI 参考模型的协议簇。

TCP/IP 起源于 20 世纪 60 年代末美国政府资助的一个分组交换网络项目,到 20 世纪 90 年代已发展成为计算机之间最常用的网络协议。它是一个真正的开放系统,因为协议簇的定义及其多种实现可以免费或花很少的费用获得。TCP/IP 已成为全球互联网或因特网(Internet)的基础协议簇。

注意

与 OSI 参考模型一样,TCP/IP 模型也采用层次化结构,每一层负责不同的通信功能。但是 TCP/IP 协议简化了层次设计,只分为四层——应用层、传输层、网络层和网络接口层,如图 1-15 所示。

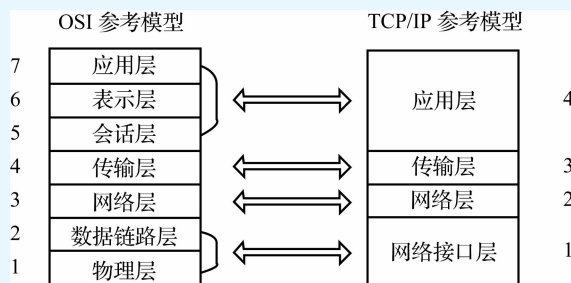


图 1-15 OSI 参考模型与 TCP/IP 模型对比图

从图 1-15 可以汇总出如下几个核心问题。

- (1) TCP/IP 模型的应用层综合了 OSI 参考模型中的应用层、表示层、会话层。
- (2) TCP/IP 参考模型的传输层和网络层分别对应 OSI 参考模型的传输层与网络层。
- (3) TCP/IP 参考模型的网络接口层是 OSI 参考模型中的数据链路层和物理层的集合。

1. 网络接口层

TCP/IP 本身对网络层之下并没有严格的描述,但是 TCP/IP 主机必须使用某种下层协议连接到网络,以便进行通信。而且,TCP/IP 必须运行在多种下层协议上,以便实现端到端的网络通信。TCP/IP 的网络接口层正是负责处理与传输介质相关的细节,为上层提供一致的网络接口。因此,TCP/IP 模型的网络接口层大体对应于 OSI 模型的数据链路层和物理层,通常包括计算机和网络设备的接口驱动程序及网络接口卡等。

2. 网络层

网络层是 TCP/IP 体系的关键部分,它的主要功能是使主机能够将信息发往任何网络并传送到正确的目标。

基于这些要求,网络层定义了主要包格式及其协议——互联网协议(Internet protocol,IP)。网络层使用 IP 地址(IP address)标识网络节点;使用路由协议(routing protocol)生成路由信息,并且根据这些路由信息实现包的转发,使包能够准确地发送到目的地;使用 ICMP、IGMP 这样的协议管理网络。TCP/IP 网络层在功能上与 OSI 网络层极其相似。



3. 传输层

传输层主要为两台主机上的应用程序提供端到端的连接,使源端、目的端主机上的对等实体可以进行会话。

TCP/IP 协议簇的传输层协议主要包括 TCP(transmission control protocol)和 UDP(user datagram protocol)。其中 TCP 是面向连接的,可以保证通信两端的可靠传递,支持乱序恢复、差错重传和流量控制;而 UDP 是无连接的,它提供非可靠性数据传输,数据传输的可靠性由应用层保证。

4. 应用层

TCP/IP 模型没有单独的会话层和表示层,其功能融合在 TCP/IP 应用层中,应用层直接与用户和应用程序打交道,负责对软件提供接口,以使程序能使用网络服务。这里的网络服务包括文件传输、文件管理、电子邮件的消息处理等。典型的应用层协议包括 Telnet、FTP、SMTP、SNMP 等。

专项训练

一、填空题

1. 计算机网络的拓扑结构主要有星型网络、总线型网络、环型网络、_____和网状网络。
2. 一个完整的计算机网络是由网络硬件和_____两部分组成。
3. 网络体系结构通常采用分层思想进行设计,其中 OSI/RM 模型分为_____层,而 TCP/IP 模型分为_____层。
4. OSI 模型中,第三层和第六层分别是_____。
5. 计算机网络按照逻辑构成可分为_____。
6. 计算机网络中常用的三种有线传输介质是_____。
7. 按照覆盖范围,_____网络覆盖范围较小,但传输速率较高。
8. WAN 是_____的简写。
9. 在采用双绞线连接计算机网络设备时,双绞线的最大段长为_____ m。
10. 按照网络的传输介质,可以将计算机网络分为有线网和_____。

二、单项选择题

1. TCP/IP 模型包括网络接口层、网络层、传输层和()。
A. 物理层 B. 表示层 C. 会话层 D. 应用层
2. 在 OSI 参考模型中,把传输的比特流划分为帧的层次是()。
A. 网络层 B. 数据链路层 C. 传输层 D. 分组层
3. 物理层上信息传播的基本单位称为()。
A. 段 B. 比特 C. 帧 D. 报文
4. ()网络拓扑结构在总线出现故障时,容易导致整个网络瘫痪。
A. 星型 B. 环型 C. 总线型 D. 网状
5. 在常用的传播介质中,带宽最小、信号传播衰减最大、抗干扰能力最弱的一类传播介质是()。
A. 双绞线 B. 光纤 C. 同轴电缆 D. 无线信道
6. 在 OSI/RM 参照模型中,()处在模型的最高层。
A. 物理层 B. 网络层 C. 传播层 D. 应用层
7. 计算机网络是计算机技术和()相结合的产物。
A. 网络技术 B. 通信技术 C. 人工智能技术 D. 管理技术



8. 双绞线分为()两种。
- A. 基带和窄带 B. 粗和细 C. 屏蔽和非屏蔽 D. 基带和宽带
9. 在 OSI 参考模型中,负责提供可靠的端到端数据传输的是()。
- A. 传输层 B. 网络层 C. 应用层 D. 数据链路层
10. 下列()不是局域网的特点。
- A. 为一个机构所拥有,且地理范围和站点数目均有限
- B. 所有的站点共享较高的总带宽
- C. 较低的时延和较低的误码率
- D. 各站为主从关系

三、分析题

简述 OSI/RM 模型和 TCP/IP 模型的对比。