

计算机网络原理 谢希仁（第8版）第二章习题答案

2-01 物理层要解决哪些问题？物理层的主要特点是什么？

要解决的问题：

- 屏蔽掉硬件设备与传输媒体的差异，使比特流在传输媒体上透明的传输。
- 用多大电压表示1和0，以及接收方如何识别发送发所发送的比特
- 确定连接电缆的插头有多少根引脚，以及各引脚如何连接。

特点：

- 物理连接方式多，传输媒体种类多，物理层协议多。

2-02 规程与协议有什么区别？

用于物理层的协议也常称为**物理层规程**，因为协议出现前就已经使用规程这个词了。

2-03 试给出数据通信系统的模型并说明其主要组成构建的作用。

源点：源点设备产生要传输的数据。源点又称为源站或信源。

发送器：编码源点生成的数字比特流。不编码的话无法在传输系统中传输。

接收器：接收传输系统发送来的信号，并把它转换为目的设备能处理的信息。

终点：获取接收器传来的比特流，把信息输出。又称目的站或信宿。

2-04 试解释以下名词：数据，信号，模拟数据，模拟信号，基带信号，带通信号，数字数据，数字信号，码元，单工通信，半双工通信，全双工通信，串行传输，并行传输。

数据：是运送消息的实体。

信号：数据的电气或电磁的表现。

模拟数据：即连续数据，数据的变化是连续的。

模拟信号：连续信号，消息的参数的取值是连续的。

基带信号：来自信源的信号。

带通信号：把基带信号的频率范围搬到较高的频段后，转换为模拟信号。经过载波调制的信号称为带通信号。

数字数据：即离散数据，数据的变化是离散的。

数字信号：离散信号，消息的参数的取值是离散的。

码元：在使用时间域的波形表示数字信号时，代表不同离散值的基本波形。

单工通信：即只有一个方向的通信而没有反方向的交互。

半双工通信：即通信双方都可以发送信息，但不能双方同时发送（当然也不能同时接收）。这种通信方式是一方发送另一方接收，过一段时间再反过来。

全双工通信：即通信的双方可以同时发送和接收信息。

串行传输：使用一根数据线传输数据，一次传输1个比特，多个比特需要一个接一个依次传输。

并行传输：使用多根数据线一次传输多个比特。

2-05 物理层的接口有哪几个方面的特性？各包含些什么内容？

机械特性：明接口所用的接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等等。

电气特性：指明在接口电缆的各条线上出现的电压的范围。

功能特性：指明某条线上出现的某一电平的电压表示何种意义。

规程特性：说明对于不同功能的各种可能事件的出现顺序。

2-06 数据在信道中的传输速率受哪些因素的限制？信噪比能否任意提高？香农公式在数据通信中的意义是什么？“比特/每秒”和“码元/每秒”有何区别？

- 1.受到信道带宽（频带宽度）与信噪比的限制，信号频率高容易码间串扰，信噪比低容易有错误比特。
- 2.不能，信号功率有限，噪声功率不可能任意小。

全站热榜

1

签多益三方后不到半个月被毁约，打算签多益的 ...

1.1W

2

范进中举 秋招版

8412

3

腾讯Golang后台实习开发面经

7711

4

之前对我心高气傲，鼠鼠让你生死难料

4647

5

有offer了！！

4598

6

计算机专业除了敲代码还有哪些就业方向

4380

7

24届选offer必看，我来字节做技术后悔了吗

4131

8

已签招银网络科技，求推荐部门

4005

9

24秋招决策规划算法总结

3920

10

base：某新一线城市，大家自己看😂

3436

正在热议

#24届软件开发秋招薪资爆料#

51866次浏览

211人参与

#简历被挂麻了，求建议#

38681次浏览

2245人参与

#24秋招避雷总结#

11222次浏览

200人参与

#本周投递记录#

38123次浏览

2377人参与

#听劝，这个公司值得去吗#

47396次浏览

646人参与

#校招求职有谈薪空间吗#

3305次浏览

94人参与

#正在春招的你，也参与了去年秋... #

9975次浏览

268人参与

#简历中的项目经历要怎么写#

39322次浏览

709人参与

#找工作时遇到的神仙HR#

16123次浏览

727人参与

#正在实习的你，有转正机会吗？

15949次浏览

354人参与

#互联网公司评价#

7511次浏览

220人参与

#如果可以选，你最想从事什么工

10465次浏览

1258人参与

#研究所VS国企，该如何选#

8435次浏览

87人参与

#秋招开了，你想投哪些公司呢#

7536次浏览

2065人参与

- 3.只要信息传输速率低于信道的基线信息传输速率，就一定存在无差错传输的方法。
- 4.比特每秒是指信息传输速率，每秒传送的信息量，码元每秒是码元传输速率，每秒钟传送的码元个数。根据编码的不同一个码元可以对应几个比特或几个码元对应一个比特。

2-07 假定某信道受奈氏准则限制的最高码元速率为20000码元/秒。如果采用振幅调制，把码元的振幅划分为16个不同等级来传送，那么可以获得多高的数据率（b/s）？

一个码元表示 $\log_2 16 = 4$ 个比特。
数据率： $20000 \times 4 = 80000bit/s$

2-08 假定要用3KHz带宽的电话信道传送64kb/s的数据（无差错传输），试问这个信道应具有多高的信噪比（分别用比值和分贝来表示？这个结果说明什么问题？）

带入香农公式： $C = W\log_2(1 + S/N) = 3kHz \times \log_2(1 + S/N) = 64kb/s$
 $S/N = 2^{64/3} - 1 = 2.64 \times 10^6$
64kb/s的数据率下信道信噪比很高，但是这题没有说最高数据率，实际信噪比可能会低。

2-09 用香农公式计算一下，假定信道带宽为3100Hz，最大信道传输速率为35Kb/ s，那么若想使最大信道传输速率增加60%，问信噪比 S/N应增大到多少倍？如果在刚才计算出的基础上将信噪比 S/N再增大到十倍，问最大信息速率能否再增加20%？

原来的： $S/N = 2^{35/3.1} - 1 = 2504$
道传输速率增加60%: $S/N = 2^{56/3.1} - 1 = 274132$
信噪比需/增加 $274132/2504 \approx 109$ 倍

信噪比增大十倍后的数据率： $C = 3100 \times \log_2(1 + 2741320) = 66298$
 $66298/56000 = 1.18$ ，提升了18%

2-10 常用的传输媒体有哪几种？各有何特点？

- 双绞线：**结构简单，两根相互绝缘铜线绞合起来组成。可分为无屏蔽双绞线和屏蔽双绞线，屏蔽双绞线较无屏蔽双绞线抗干扰性强，传输距离长，但价格较高。
- 同轴电缆：**由内导体铜制芯线、绝缘层、网状编制的外导体屏蔽层以及保护塑料外层组成，抗干扰性强，能传输高数据率数据。
- 光导纤维：**光纤通信的传输媒体，利用光的全反向原理传播光信号。其优点是直径小、质量轻、传播频带宽、通信容量大、抗雷电和电磁干扰性能好，无串音干扰、保密性好、误码率低。
- 无线电波：**

2-11 假定有一种双绞线的衰减是0.7dB/km(在 1 kHz时)，若容许有20dB的衰减，试问使用这种双绞线的链路的工作距离有多长？如果要双绞线的工作距离增大到100公里，试应当使衰减降低到多少？

双绞线的工作距离 $S=20dB/0.7dB/Km=28.6Km$
降低到： $20/100 = 0.2dB/km$

2-12 试计算工作在1200nm到1400nm之间以及工作在1400nm到1600nm之间的光波的频带宽度。假定光在光纤中的传播速率为 $2 \times 10^8m/s$

$f = c/\lambda$
1200nm到1400nm的宽带： $2 \times 10^8/(1.2 \times 10^{-6}) - 2 \times 10^8/(1.4 \times 10^{-6}) = 1.67 \times 10^{14} - 1.43 \times 10^{14} = 2.4 \times 10^{13}Hz$
1400nm到1600nm的宽带： $2 \times 10^8/(1.4 \times 10^{-6}) - 2 \times 10^8/(1.6 \times 10^{-6}) = 1.43 \times 10^{14} - 1.25 \times 10^{14} = 1.8 \times 10^{13}Hz$

2-13 为什么要使用信道复用技术？常用的信道复用技术有哪些？

可以让许多用户通过一个共享信道进行通信，提高信道利用率。
频分复用、时分复用、波分复用、码分复用。

#如果校招重来我最想改变的是#
21116次浏览844人参与

#我的失利项目复盘#
16416次浏览534人参与

#浅聊一下我实习的辛苦费#
27006次浏览410人参与

#我的实习上岸简历长这样#
30597次浏览550人参与

#无实习如何秋招上岸#
57079次浏览857人参与

#Offer比较，你最看重什么？#
10604次浏览229人参与

↑

🐼

🐼

🐼

🐼

🐼

🐼

2-14 试写出下列英文缩写的全文，并做简单的解释。FDM,TDM,STDM,WDM,DWDM,CDMA,SONET,SDH,STM-1 ,OC-48.

- FDM(frequency division multiplexing)
- TDM(Time Division Multiplexing)
- STDM(Statistic Time Division Multiplexing)
- WDM(Wave Division Multiplexing)

2-15 码分多址CDMA为什么可以使所有用户在同样的时间使用同样的频带进行通信而不会互相干扰？这种复用方法有何优缺点？

码分多址下每个站分配了相互正交的码型，接收方接收到码片后用与发送方事先约定好的码片进行向量内积运算，就可以准确无误得到发送方发送的信息，所以各站之间不会相互干扰。

优点：抗干扰能力强。缺点：占用带宽大。

2-16 共有4个站进行码分多址通信。4个站的码片序列为 A：（ - 1 - 1 - 1+1+1 - 1+1+1） B：（ - 1 - 1+1 - 1+1+1 +1 - 1） C：（ + 1+1 - 1+1+1 - 1 - 1） D：（ + 1+1 - 1 - 1 - 1+1+1 - 1） 现收到这样的码片序列S：（ + 1+1



进击的博仔

2022-08-17 12:46 中国石油大学（北京） 电子信息类 发布于河南

飞黄腾达

关注

S•A=（+ 1 - 1+3+1 - 1+3+1+1） / 8=1， A发送1

S•B=（+ 1 - 1 - 3 - 1 - 1 - 3+1 - 1） / 8= - 1， B发送0

S•C=（+ 1+1+3+1 - 1 - 3 - 1 - 1） / 8=0， C无发送

S•D=（+ 1+1+3 - 1+1+3+1 - 1） / 8=1， D发送1

2-17 试比较xDSL、HFC以及FTTx接入技术的优缺点？

2-18 为什么在ASDL技术中，在不到1MHz的带宽中却可以传送速率高达每秒几个兆比？

2-19 什么是EPON和GPON？

👍 7

☆ 4

💬 1

🔗 分享

⋮

浏览 612

在这里输入你的评论吧！

🖼 图片

💬 话题

😊 表情

☐ 同时转发到我的动态

评论

全部评论(1)

推荐

最新

楼层



月光窃取犯

营销

就喜欢这种答案


👍 点赞

💬 回复

🔗 分享

发布于 2022-08-21 23:14 陕西

相关推荐



lily学姐

11-04 13:13 人力资源经理

19个银行高频面试题！1、为什么选择来银行工作？

各家银行的秋招进度基本笔试已经过半了，面试就要开始啦！这里学姐为大家整理了19个银行的高频面试题，半结构化面试中必考，想进银行的同学赶紧准备起来！19个银行高频问题 一网打尽目 录1、为什么选择来银行 ... 查看更多

📌 一网打尽！银行...

🏷 秋招的第一个offer，大家都拿到了吗


👍 4

💬 评论

☆ 20

🔗 转发

⋮



牛客369086212号

11-06 16:40 西安邮电大学 计算机类

25号海康二面的友友们现在有动静了嘛

有没有25号海康二面的友友，因为我25号有比赛就顺延到11月1号了，2号就在面试环节打勾了，现在都什么进展了

晒一晒我的offer 🏢 投递海康威视等公司10个岗位 >

👍 点赞 💬 10 ☆ 收藏 ➦ 转发 ...