

网通2016-2017期末

Deschain

2022 年 2 月 15 日

本试卷共12道题，请任选其中10道题作答，每题10分，总分100分。12道题目中有效答案不超过10道。请同学们在答题纸的第1页最上方标明哪10道题目的回答有效。如不标明，则认为有做题痕迹的前10道题有效，不足10道题的则认为选做的均有效。无效答案不计入得分。

1.请讨论多址接入和多路复用这两个概念的异同，以及实现方法。

2.为什么要进行流量控制？流量控制的主要方法是什么？

3.某(7,4)Hamming码的监督矩阵如下，其中前4位为信息码，当接收端接收到的码元是1011100时，译码器判定信息码元没有差错，试根据这一条件补全监督矩阵。

$$H^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ ? & ? & ? \\ 0 & 1 & 1 \\ ? & ? & ? \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4.某有线数据通信系统，在终端接入部分采用了TDMA多址技术、在干线传输部分采用了SDH复接（即同步数字复接）技术、网络使用了Dijkstra路由、TCP传输控制协议。在系统内服务器给终端用户发送数据包的过程中，由于传输路径上某个路由器电力故障导致数据包丢失，请分析从路由器断电后、到丢失的数据包重传成功的过程，列举影响服务器到终端用户数据传输时延的因素。

5.某离散无记忆二元对称信道，符号率为1000sps，符号差错概率为0.03。为了纠错，传输时每4个信息比特作为一个编码块，采用(7,4)汉明码进行编码，此时每秒能正确传输的编码块数为多少？由于译码器无法分辨是否译码结果错误，也会对信息传输速率造成损失，假设一旦发生译码错误（即译成另一个许用码字），错成其它任一许用码字的概率一般是不同的，但在未知概率分布时，通常作出等概的假设（即错成其它任何一个许用码字的概率是均等的）。问：此时从接收译码输出序列中，可以得到的信源的信息量平均为每秒多少比特？当符号差错概率分别变为0和0.5时，每秒能正确传输的编码块数为多少？此时从接收译码输出序列中，可以得到的信源的信息量平均为每秒多少比特？

6.讨论 $\int_{-\infty}^{+\infty} \left| \sum_{k=-\infty}^{\infty} Sa(x+kc) - A \right| dx = 0$ 成立时，c满足的条件，其中 $Sa(x) = \frac{\sin x}{x}$ 。

7.原图损毁严重，无法完全还原

……多个无线终端，系统将时间按每1ms……时隙中。每个终端都独立地以概率0.25发送数据，……250kps，8 PSK调制，信道编码采用(7,4)汉明码，每个……用于同步和保护的时间开销为20%。假设基站可以检测到每个时隙有多少个用户接入（发送信号）。在某种理想条件下，当有且只有一个终端发送信号时，才可确保正确接收（多于1个终端发送则均无法正确接收）。

(1)系统里只有一个终端时，它的平均传输数据率为多少？

(2)当系统里有2个终端时，每个终端的成功传输数据率是多少？

(3)当系统里有4个用户时，一年内，基站记录下来的各时隙接入用户数，平均每天最少可以用多少比特表示。

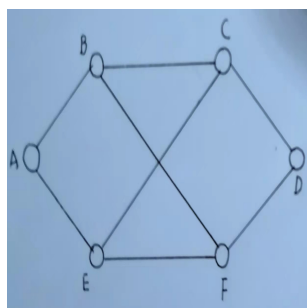
8.某网络的拓扑图如下图所示，共用A-F六个节点，相邻节点之间的连接称作边，各条边的距离权重（又称代价）并未给出，使用Bellman-Ford算法（距离矢量路由算法）更新路由表，每个节点用矢量 $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$ 表示本节点当前路由表中由本节点到A-F结点的距离，如下的矢量刚刚到达路由器C：来自B的矢量为(5,0,8,12,6,2)；来自D的矢量为(16,12,6,0,9,10)；来自E的矢量为(7,6,3,9,0,4)。

(1)请计算网络中各条边的距离权重；

(2)请写出C的新路由表；

(3)请画出从C节点出发的最短路径生成树，并标出该树上各边的距离权重；

(4)当BF之间的路径失效后（开始时，只有BF两节点知道失效），请根据分布式路由更新方法，描述全网路由更新的主要过程。



9.某加性噪声信道的信道模型为 $y = x + z$, $z \sim \exp(1)$ ，即 z 服从均值为1的指数分布， $x \sim \begin{pmatrix} 0 & A & 2A & 3A \\ p_1 & p_2 & p_3 & p_4 \end{pmatrix}$ ，

试根据最大后验概率准则给出判决门限。

10.原图比较模糊，建议直接看图片