

本节内容

差错控制 (检错编码)

王道考研/CSKAOYAN.COM

纠错编码——海明码

[【海明码】\(容易看懂\) - LesRoad - 博客园](#)

2018年7月1日 - 海明码(也叫汉明码)具有一位纠错能力。一直不理解网络里的海明码?看完这个,你想说不...-360doc个人图书馆
释海明码的编码和校验方法。编码 确定校验码 2017年10月28日 - (2)推导海明码 1.填写原始信息。从理论上讲,海明码校验位可以放在任何位置,但习惯上校验位被从左到右安排在1、2、4、8、...的位置上。原始信息则从左到右...

[你看得懂的海明码校验和纠错原理 - CSDN博客](#)

2016年9月28日 - 海明码(Hamming Code)是一个可以有多个校验位,具有检测并纠正一位错误代码的纠错码,所以它也仅用于信道特性比较好的环境中,如以太网局域网中,因此...
https://blog.csdn.net/qq_26399 - 百度快照

[\(看得懂\)海明码的编码和校验方法 - CSDN博客](#)

2017年5月16日 - 转载自: <http://www.cnblogs.com/scrutable/p/6052127.html> 看了半天就这个看懂了。所以转载了。海明码(也叫汉明码)具有一位纠错能力。本文以1010110...
<https://blog.csdn.net/fivvufen> - 百度快照

[史上最通俗的海明码编码计算、检错和纠错原理解析 - clai... 博客园](#)

2017年5月23日 - 下面是笔者一节视频课程中的PPT内容,仔细而又很通俗地解说了海明码的编码计算、检测错和纠错原理,假设由于PPT比较简洁看不明确,可结合我的视频来看,本...

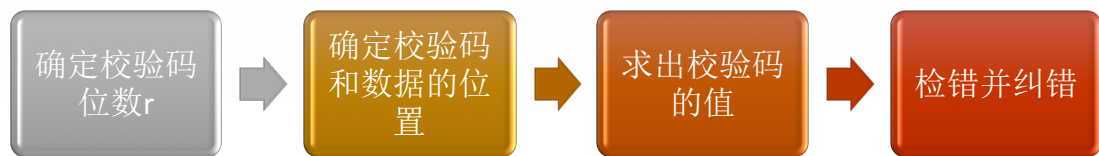
王道考研/CSKAOYAN.COM

纠错编码——海明码

海明码：发现双比特错，纠正单比特错。

工作原理：动一发而牵全身

工作流程：



王道考研/CSKAOYAN.COM

1. 确定校验码位数r

海明不等式

$$2^r \geq k + r + 1$$

r为冗余信息位，k为信息位

要发送的数据：D=101101

数据的位数k=6，
满足不等式的最小r为4，
也就是D=101101的海明码应该有6+4=10位，
其中原数据6位，校验码4位。

王道考研/CSKAOYAN.COM

2.确定校验码和数据的位置

D=101101

假设这4位校验码分别为 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 ；数据从左到右为 D_1 、 D_2 、.....、 D_6 。

放在2的几次方的位置

按序把空填满

数据位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
代码	P_1	P_2	D_1	P_3	D_2	D_3	D_4	P_4	D_5	D_6
实际值			1		0	1	1		0	1

王道考研/CSKAOYAN.COM

3.求出校验码的值

D=101101

二进制	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010
数据位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
代码	P_1	P_2	D_1	P_3	D_2	D_3	D_4	P_4	D_5	D_6
实际值	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1

令所有要校验的位异或=0。

P_1 找数据位中二进制第1位为1的数据

$$P_1 \oplus D_1 \oplus D_3 \oplus D_5 \oplus D_7 = 0$$

P_2 找数据位中二进制第2位为1的数据

$$P_2 \oplus D_2 \oplus D_3 \oplus D_6 \oplus D_7 = 0 \Rightarrow \text{求出 } P_2$$

故101101的海明码为0010011101。

王道考研/CSKAOYAN.COM

4.检错并纠错

D=101101

数据位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
代码	P ₁	P ₂	D ₁	P ₃	D ₂	D ₃	D ₄	P ₄	D ₅	D ₆
实际值	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1

故101101的海明码为0010011101。

假设第五位出错，因此接收到的数据位0010111101。

令所有要校验的位异或运算。

二进制序列为0101，恰好对应十进制5，这样就找到了出错的位置，即出错位是第5位。

王道考研/CSKAOYAN.COM

$P_1 \oplus D_1 \oplus D_2 \oplus D_4 \oplus D_5 = 0$