

“计算机组织结构” 作业 06

1. 存储器中有一个 8 位字 11000010，假设在海明码中采用偶校验，请写出加入校验码后的数据。

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	1	0	0	空	0	0	1	空	0	空	空

表格中空的部分为校验码

根据海明码校验公式：空 1 为 $0^1 1^0 0^0 1=0$

空 2 为 $0^0 0^0 0^0 1=1$

空 4 为 $1^0 0^0 1=0$

空 8 为 $0^0 1^1 1=0$

则加入海明码后为 110000010010

综上：在海明码中采用偶校验结果为 110000010010

2. 一个 8 位字 00111001，采用海明码生成校验位后存储。假定由存储器读出数据时，计算出的校验位是 1101，那么由存储器读出的数据字是什么？

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	1	1	空	1	0	0	空	1	空	空

根据海明码校验公式：空 1 为 $1^0 1^1 1^0=1$

空 2 为 $1^0 1^1 1^0=1$

空 4 为 $0^0 1^0=1$

空 8 为 $1^1 1^0=0$

由于读出时计算出的校验位为 1101，与 0111 做异或为 1010

则从右到左第 10 个数据位产生错误，存储器读出的数据字为 00011001

3. 已知下列字符的 ACSII 编码：A=1000001，a=1100001，0=0110000，求 E、e、f、7、G、Z、5 的 7 位 ACSII 码和第 7 位前加入奇校验位后的 8 位编码。

分别以 A, a, 0 为基，对问题的每一个数用其与对应基之间十进制中的位置差，加上对应的基的二进制表达，得到其最终的二进制表达

	E	e	f	7	G	Z	5
校验前	1000101	1100101	1100110	0110111	1000111	1011010	0110101
校验后	01000101	11100101	11100110	00110111	11000111	11011010	10110101

4. 某计算机在信息传输中采用基于偶校验的海明码，对每个字节生成校验位。假设所传输信息的十六进制表示为 8F3CAB96H，且将信息与校验码按照故障字的顺序排列后一起传输。如果传输中没有发生任何错误，写出所接收到信息（含校验码）的十六进制表示。

由题，对每个字节生成校验位，同时信息用十六进制表示

则原信息中两两一组，分别为 8F 3C AB 96, 并对其分别求出校验码

8F 校验码：1011 (B)

3C 校验码: 0010 (2)

AB 校验码: 0111 (7)

96 校验码: 0110 (6)

对于每一组, 将其对应的校验码从右到左放置到长度为 12 位的信息中, 位置分别位 1, 2, 4, 8, 从而新城新的信息

8F 信息: 1000 1111 0111

3C 信息: 0011 0110 0010

AB 信息: 1010 0101 1111

96 信息: 1001 0011 1010

将新的信息按顺序排列下来为 1000 1111 0111 0011 0110 0010 1010 0101 1111 1001 0011 1010

转成十六进制为: 8F7362A5F93A

5. 假设要传送的数据信息为 100011, 若约定的生成多项式为 $G(x) = x^3 + 1$, 则生成的循环冗余校验码是多少?

生成的多项式为 1001, 则将 100011 左移 3 位得 100011000

用 100011000 对 1001 做异或除法, 得到余数为 111。则校验码为 111

计算过程如下图:

Handwritten long division of 100011000 by 1001 in binary:

$$\begin{array}{r} 1001 \overline{) 100011000} \\ \underline{1001} \\ 1110 \\ \underline{1001} \\ 1110 \\ \underline{1001} \\ 1110 \\ \underline{1001} \\ 111 \end{array}$$