

CRC 校验算法

Hollow Man

循环冗余校验 (CRC) 是一种根据要传输的数据产生简短固定位数的校验码的一种编码技术, 主要用来检测或校验数据传输过程中可能出现的错误, 它是利用“被除数-余数=除数”的原理来进行错误侦测的。

CRC 的工作流程是:

1. 想要通信的双方首先约定一个二进制除数, 此除数的二进制最高位和最低位必须为 1.
2. 随后, 向需要传输的数据二进制码后添加和除数二进制位数相同个数的 0.
3. 然后, 用第二步中生成的二进制数除以除数, 得到余数.
4. 随后, 用第二步中所得数减去余数, 即得到可以进行传输的数。接收方在接收到此数后, 将其除以约定好的除数, 如果能整除, 则传输过程中未发生传输错误的情况。

因而, 对于 CRC 算法, 从流程上分析, 在二进制数式中, 如果想要其能够被除数整除, 那么此数必将加上或减去除数的倍数, 而想要在传输过程中, 达到这样的情形概率是 $1/\text{除数}$ 。而除数一般设置较大, 因而这种检测不出来的可能性极低。并且除数越大, 出错概率越低。

- 1) 综上, 理论上可以检测不超过信息长度的任意位数的错误。
- 2) 对于 CRC-16, 经过网络查询得知, 其一般应用领域为磁盘文件信息传输的校验, 而 CRC-CCITT 则多用于蓝牙等网络通信传输的数据校验。从其表达式本身来讲, 16 版本的第二位为 1, 0、12、16 位也为 1, 而 CCITT 版本的第五位为 1, 第二位为 0, 其余与 16 版本相同。