负数补码的快速求法

A 1 1 ··· 1 0 ··· 0

+

C 0 0 ··· 1 0 ··· 0

—

B b_{n-1} b_{n-2} ··· b_k b_{k-1}··· b_1

$$b_i = \begin{cases} 0 & i<k \\ 1 & i=k \\ !bi & i>k \end{cases}$$

负数补码的快速求法

设负数为二进制形式为H,其绝对值为B

B为b_{n-1} b_{n-2} ··· b_k b_{k-1}··· b_1

假设第K位是B自右至左数第一位值为1的位，则将第K位左侧的所有位取反并补上符号位即可快速求出H的补码

下面是证明方法

H的补码正常算法应为2^n – B,前面再加上符号位即1，我们只需证明数B的第K位左侧的所有位取反为2^n – B即可

2^n可拆解为A + C

反码可看作 $\begin{cases} \bmod (2-2^{-n}) & \text{小数} \\ \bmod (2^{n+1}-1) & \text{整数} \end{cases}$ 的补码

对于整数

$$[X]_{\text{补}} = \begin{cases} 0, X & 2^n > X \geq 0 \\ 2^{n+1}+X & 0 > X \geq -2^n \end{cases} (\bmod 2^{n+1}-1)$$

将其变为 $\bmod (2^{n+1}-1)$

$$[X]_{\text{补}} = \begin{cases} 0, X & 2^n > X \geq 0 \\ (2^{n+1}-1)+X & 0 \geq X > -2^n \end{cases} (\bmod 2^{n+1}-1)$$

小数同理可证