SA22225226 李青航

164

i.

$\{x_4, x_1, x_0\}$用二进制表示为00010011,下一个为00010100, 所以下一个组合为$\{x_4, x_2\}$

ii.

同理$\{x_7, x_5, x_3\}$10101000,下一个为10101001$\{x_7, x_5, x_3, x_0\}$

iii.

$\{x_7, x_6, x_5, x_4, x_3, x_2, x_1, x_0\}$11111111，最后一个了

iv.

$\{x_0\}$00000001,下一个00000010$\{x_1\}$

172

i. 010100110

$\sigma(010100110) = 4$是偶数，改变取反a_0,得010100111

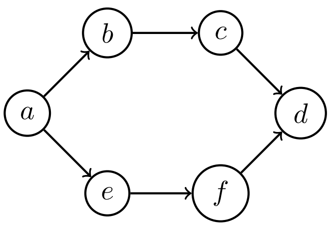
ii. 110001100

$\sigma(110001100) = 4$是偶数，改变取反a_0,得110001101

iii. 111111111

$\sigma(111111111) = 9$,最右一位1的a_j为$j=$lowbit$(111111111) = 0$位，所以将a_{j+1} 位取反，为111111101

192



如Hasse图所示（横着的），显然，就是一个覆盖关系。

所有偏序集关系，有$abecfd, abefcd, aebcfd, aebfcd, abcefd, aefbcd.$

207

由于图5-1，第8行是 1 , 8 , 28 , 56 , 70 , 56 , 28 , 8 , 1 由帕斯卡公式得

第9行 1 , 9 , 36 , 84 , 126 , 126 , 84 , 36 , 9 , 1

第10行 1 ,10 , 45 ,120 , 210 , 252 , 210 , 120 , 45 , 10 , 1

220

由$k\binom{n}{k} = n\binom{n-1}{k-1}$和二项式定理中设$x = 1, y = -1$的交错和等于0得

$$\begin{aligned}
0 &= \binom{n}{1} - 2\binom{n}{2} + 3\binom{n}{3} + \cdots + (-1)^{n-1}n\binom{n}{n} \\
&= (n-1)\binom{n-1}{0} - (n-1)\binom{n-1}{1} + (n-1)\binom{n-1}{2} + \cdots + (-1)^{n-1}(n-1)\binom{n-1}{n-1} \\
&= (n-1)\left[\binom{n-1}{0} - \binom{n-1}{1} + \binom{n-1}{2} + \cdots + (-1)^{n-1}\binom{n-1}{n-1}\right] \\
&= (n-1)\cdot 0 \\
&= 0
\end{aligned}$$

得证

228

i.

$$\binom{24}{10}$$

ii.

两步，先到朋友家，再到学校，乘法原理

$$\binom{9}{4}\cdot\binom{15}{6}$$

iii.

三步

$$\binom{9}{4}\cdot\binom{9}{3}\cdot\binom{6}{3}$$

iv.

就是**ii.** 的结果减去**iii.** 的结果

235

因为

$$(1+x)^n = \sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}x^k$$

又有

$$(1+x)^{m_1}(1+x)^{m_2}(1+x)^{m_3} = (1+x)^{m_1+m_2+m_3}$$

对于上式，展开两边，x^n的系数相同

左边x^n系数就是题目原式

$$\sum_{r,s,t\geq 0, r+s+t=n}\binom{m_1}{r}\binom{m_2}{s}\binom{m_3}{t}$$

右边的x_n系数就是

$$\binom{m_1+m_2+m_3}{n}$$

所以，左右x_n系数相等

$$\sum_{r,s,t\geq 0, r+s+t=n}\binom{m_1}{r}\binom{m_2}{s}\binom{m_3}{t}=\binom{m_1+m_2+m_3}{n}$$