

Лабораторна робота №6

Дискретні структури

Завдання 6. Задано поліном $(ax^b + cy^d)^e$ за допомогою бінома Ньютона. Визначити у розкладанні бінома Ньютона коефіцієнт C , який відповідає елементу $Cx^{f+h}y^{g-h}$

Поліном $(2x^2 + 4y^4)^{18}$

Елемент $Cx^{24}y^{24}$

$$(2x^2 + 4y^4)^{18} = \sum_{j=0}^{18} C_{18}^j x^j y^{18-j} = \sum_{j=0}^{18} C_{18}^j (2x^2)^j (4y^4)^{18-j}$$
$$\begin{cases} 2j = 24 \\ 4(18-j) = 24 \end{cases}$$
$$j = 12$$

$$\begin{aligned} Cx^{24}y^{24} &= C_{18}^{12} (2x^2)^{12} (4y^4)^6 = \frac{18!}{12! (18-12)!} \cdot 2^{12} \cdot 4^6 \cdot x^{24} \cdot y^{24} \\ &= \frac{13 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \cdot 2^{12} \cdot 4^6 x^{24} \cdot y^{24} \\ &= 2^{26} \cdot 3 \cdot 13 \cdot 7 \cdot 17 \cdot x^{24} \cdot y^{24} \end{aligned}$$

Відповідь: $C = 2^{26} \cdot 3 \cdot 13 \cdot 7 \cdot 17$