Основні комбінаторні співвід-ношення: означення та моделі

Дискретна математика

Лекція 16

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Набір елементів $a_{i_1}, a_{i_2}, \ldots, a_{i_k}$ з n-елементної множини

$$U = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$$

називається ***k-вибіркою з n елементів***. Якщо множина U впорядкована, то вибірка також називається ***впорядкованою***. Якщо дві впорядковані вибірки відрізняються лише порядком елементів, то це різні вибірки. У випадку невпорядкованих вибірок це однакові вибірки.

Елементи у вибірках можуть повторюватися, а можуть і не повторюватися. Якщо елементи у вибірці не повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з n елементів по k***, і кількість усіх таких комбінацій для фіксованої множини U позначається через C_n^k. Зокрема, якщо $k = n$, то такі вибірки з n елементів називаються ***перестановками з n елементів***. Кількість усіх перестановок множини з n елементів позначається через P_n. Впорядкована k-вибірка називається ***розміщенням з n елементів по k***, і кількість усіх таких розміщень позначається через A_n^k.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повтореннням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n\cdot(n-1)\cdot(n-2)\cdot\ldots\cdot(n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n=k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n\cdot(n-1)\cdot(n-2)\cdot\ldots\cdot(n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n=k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \qquad (1)$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n\cdot(n-1)\cdot(n-2)\cdot\ldots\cdot(n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \qquad (2)$$

Зокрема, якщо $n=k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \qquad (3)$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n=k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Якщо елементи у вибірках повторюються, то невпорядкована k-вибірка з n елементів називається ***комбінацією з повтореннями з n елементів по k***, а кількість усіх таких комбінацій позначається через $\overline{C}_n^k$. Впорядкована k-вибірка з n елементів з повторенням називається ***розміщенням з повторенням з n елементів по k***, а кількість усіх таких розміщень будемо позначати через $\overline{A}_n^k$.

Використовуючи правила суми та добутку виведемо основні комбінаторні формули. Найлегше виводиться кількість впорядкованих вибірок з повторенням з n елементів по k. Позаяк кожен член вибірки незалежно від інших може бути вибраним n способами, то

$$\overline{A}_n^k = n^k. \tag{1}$$

Обчислимо тепер впорядковані вибірки без повторень. Перший елемент можна вибрати n способами. На кожен фіксований вибір першого елемента для вибору другого елемента залишається вже $n-1$ спосіб, а коли ж і другий елемент вже вибрано, то залишається вже $n-2$ способи для вибору третього елемента, і т.д., для вибору k-го елемента залишається лише $n-k+1$ спосіб. Тому

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зокрема, якщо $n = k$, то

$$A_n^n = n!,$$

тобто для кількості всіх перестановок n елементів маємо:

$$P_n = n!. \tag{3}$$

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому
$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$
або
$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$
Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому
$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$
Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \quad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \quad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{4}$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \tag{5}$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: означення

Нехай маємо деяку невпорядковану вибірку з n елементів по k. Отримати з неї всі впорядковані вибірки можна $k!$ способами. Тому

$$A_n^k = k! \cdot C_n^k,$$

або

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \qquad (4)$$

Доцільно прийняти $C_n^k = 0$ при $k < 0$ та $k > n$.

Обчислення кількості всіх комбінацій з повтореннями дещо складніше. Кожній невпорядкованій вибірці з повтореннями з n елементів по k ставимо у відповідність такий вектор:

> спочатку йде стільки одиниць, скільки разів перший елемент входить у вибірку, далі цифра 0, далі стільки одиниць, скільки другий елемент входить у вибірку, потім знову 0, і т.д., після останнього нуля йде стільки одиниць, скільки n-ий елемент входить у вибірку.

В сукупності одиниць буде k, нулів, які відокремлюють ці одиниці буде $n-1$, тобто маємо вектор довжини $n+k-1$. Навпаки, кожному вектору довжини $n+k-1$ з k одиниць і $n-1$ нуля за описаним вище правилом ставимо у відповідність невпорядковану вибірку з повторенням. Але всіх таких векторів є C_{n+k-1}^k. Тому

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}. \qquad (5)$$

Зауважимо, що наведена формула має комбінаторний зміст і при $k > n$.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Залишається обчислити кількість перестановок з n елементів, серед яких є k типів різних елементів: n_1 елемент першого типу, n_2 елемент другого типу, і т.д., n_k елемент k-ого типу, разом їх є

$$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n.$$

Неважко побачити, що кількість таких перестановок обчислюється за формулою

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = P(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_k)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}. \qquad (6)$$

Зауважимо, що нижній індекс n у $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ можна опускати, оскільки жодної додаткової інформації він не містить.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k,

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, k$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_k^n$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, в яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нулів.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 та одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \dots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \dots, k$, $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_k^n$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, в яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нулів.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k,

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k,

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k,

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k,

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k,

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \dots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \dots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Для того щоб було легше розв'язувати комбінаторні задачі, ми пропонуємо дві різні моделі для введених комбінаторних понять. Кожна модель є насправді розв'язною задачею.

Літери та слова

Нехай ми маємо деякий набір різних символів – назвемо їх ***літерами***. Довільну послідовність літер будемо називати ***словом***, а кількість літер у слові — це ***довжина слова***.

1. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної (наприклад, літери написані на кубиках). Тоді P_n — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер (кількість різних перестановок кубиків).
2. Нехай маємо n різних літер, по одному екземплярові кожної. Тоді A_n^k — це кількість слів довжини k, які можна скласти з цих літер.
3. Нехай ми маємо літери лише двох типів (наприклад символи нуль 0 і одиниця 1), але достатньо багато символів кожного типу. Тоді C_n^k — це кількість слів довжини n, у яких рівно k символів першого типу та $(n-k)$ символів другого типу (або кількість послідовностей довжини n, у яких k одиниць і $(n-k)$ нулів).
4. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість слів, в яких рівно n_j літер j-го типу, $j = 1, \ldots, n$, $n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$.
5. Нехай маємо літери k типів і достатньо багато літер кожного типу. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість слів довжини n, які можна скласти з цих літер.
6. Така модель не дає доброї інтерпретації для комбінації з повторенням $\overline{C}_n^k$ з n елементів по k, якщо не брати до уваги, що $\overline{C}_n^k$ — це кількість послідовностей довжини $(n+k-1)$, з яких рівно k одиниць і $(n-1)$ нуль.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад, ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (зрозуміло, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_k^n$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$).
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящиків, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. **Маємо n різних предметів і n різних ящиків** (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. **Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$).** Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. **Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків,** причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_k^n$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. **Маємо n різних предметів і k різних ящиків** (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$).
5. **Маємо n різних предметів і 2 різні ящики,** причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n - k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. **Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів** ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящиків, по одному в кожен.
7. **Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів,** причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_k(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n - k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів $(n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n)$. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_k(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів $(n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n)$. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів $(k \leqslant n)$. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів $(n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n)$. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів $(k \leqslant n)$. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків $(n \geqslant k)$. Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів $(n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n)$. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів $(k \leqslant n)$. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n - k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів $(n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n)$. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів $(k \leqslant n)$. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів $(n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n)$. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n - k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів $(n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n)$. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів $(k \leqslant n)$. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Лекція 16: Основні комбінаторні співвідношення: моделі

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів $(n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n)$. Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може містити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Предмети та ящики

1. Маємо n різних предметів і n різних ящиків (наприклад ящики пронумеровані). Тоді P_n — це кількість різних способів розкласти предмети у ящики, по одному в кожен.
2. Маємо k різних предметів і n різних ящиків ($n \geqslant k$). Тоді A_n^k — це кількість способів розкласти предмети в ящики по одному в кожен (очевидно, що не всі предмети будуть розкладені при $k > n$).
3. Нехай маємо n різних предметів і k різних ящиків, причому кожен ящик може містити і всі предмети. Тоді $\overline{A}_n^k$ — це кількість способів розкласти ці предмети в ці ящики без жодних обмежень.
4. Маємо n різних предметів і k різних ящиків (предмети приблизно однакові за розміром). Відомо, що перший ящик вміщує n_1 предмет, другий ящик вміщує n_2 предмети, і т.д., k-ий ящик вміщує n_k предметів ($n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$). Тоді $P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
5. Маємо n різних предметів і 2 різні ящики, причому перший вміщує k предметів, а другий — $(n-k)$ предметів. Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень предметів у ці ящики.
6. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів ($k \leqslant n$). Тоді C_n^k — це кількість різних розміщень k предметів у ці n ящики, по одному в кожен.
7. Нехай є n різних ящиків і k однакових предметів, причому кожен ящик може вмістити також всі ці предмети. Тоді $\overline{C}_n^k$ — це кількість різних розміщень цих k предметів у ці n ящики.

Дякую за увагу!!!