



05.09.2023

! Важное ! (ПРО ПАРЫ В ЦЕЛОМ)

1. Пары будут весь учебный год (1 сем - зачет; 2 сем - экзамен)
2. На экзамене можно юзать лекции (рукописные)
3. Будет много лаб (за 2 сема будет около 20 лаб)
4. Будут рассказывать о всем, даже о том что было
5. Задача курса - понять, что конечный программный продукт должен быть красив визуально, удобен и быстро работать (не быть ресурсоемким) (эффективные)

↓ Дескрипшн ↓

1. Какая бы не была мощной машина, если эффективность алгоритма мала, а объем данных большой, то машина уже не поможет
2. Кнут-искусство программирования
3. МакКонал-Совершенный код
4. Algo.manual, algo.list
5. Лабы изи но делать надо вовремя иначе не хорошо это 😊



Обращаем внимание

- a. Какой класс задач решается
- b. Какие ограничения на входные данные
- c. Временная эффективность (кол-во операций на кол-во данных)

Начало👁👁

Тема 1: СУМбинаторика

! Есть 2 правила комбинаторики (суммы и произведения)



Правило суммы — пусть объект A выбирается m способами, а объект B выбирается n способами, тогда выбрать “либо A, либо B” можно $m + n$ способами



Правило произведения — пусть объект A выбирается m способами, а объект B n способами, тогда выбрать пару(A ,B) в указанном порядке можно $m * n$ способами

Пусть присутствует k групп элементов, причем i — ая группа содержит n_i элементов, $1 \leq i \leq k$. Из каждой группы произведет выбор по одному элементу. Тогда общее число N способов выбора таких элементов равняется $N = n_1 * n_2 * \dots * n_k$

Схема случайного выбора без возвращений



Схема случайного выбора без возвращений стоит в том, что из множества $X = a_1, a_2, \dots, a_n$, содержащего n различных элементов, наугад извлекается 1 элемент, после k таких извлечений получим соединение a_i, a_{i1}, a_{i2} длины.



Размещение без повторений k элементов из n называется упорядоченный набор k элементов, полученных из множества X по схеме случайного выбора без возвращения

Число различных размещений без повторений по k элементов из n равно:

$$A_k n = n! / (n - k)!$$



Сочетанием без повторений по k элементов из n называется набор k элементов, полученный из множества X по схеме случайного выбора без возвращений:

1.

$$k \leq n$$

2. все элементы разные

3.

несущественен порядок

Число различных сочетаний без повторений по k элементов из n равно:

$$C_k n = n! / k!(n - k)!$$

Схема случайного выбора с возвращением



Схема случайного выбора с возвращением состоит в том что из множества $X = a_1, a_2, a_3$, содержащего n различных элементов наугад извлекается 1 элемент a_{ik} , фиксируется и возвращается во множество X



Размещением с повторениями по k элементов из n называется упорядоченный набор k элементов, полученный из множества X по схеме случайного выбора с возвращением

1. k — натурал.
2. возможны одинаковые элементы
3. **существенен порядок**



сегодня выяснить чё растёт быстрее факториал или степень

число различных размещений равно n^k



Сочетанием с повторениями по k элементов из n называется набор k элементов, полученный из множества X по схеме случайного выбора с возвращением

1. k - натуральное число
2. возможны одинаковые элементы
3. **несущественен порядок** расположения элементов

Число различных сочетаний с повторениями из k элементов из n равно:

Тут была формула

Перестановка-соединение, полученное перестановкой элементов в исходном состоянии

Соединение длины k , состоящее из m разл элементов $a_{j1}, a_{j2}, \dots, a_{jm}$ с соответствующими кратностями k_1, k_2, \dots, k_m имеет состав $(k_1; k_2; \dots; k_m)$

Число разл перестановок в соединении длины k состава $(k_1; k_2; \dots; k_m)$ равно:

$$P_k(k_1; k_2; \dots; k_m) = k! / (k_1! * k_2! * \dots * k_m!)$$

Соединение без повторений



Для множества $X = \{0, 1, 2\}$ выпишем все размещения без повторений по 2 элемента из 3:
 $(0, 1); (1, 0); (0, 2); (2, 0); (1, 2); (2, 1)$

Число различных размещений без повторений по k элементов из n равно:

$$A_{kn} = n(n-1)(n-2) \dots (n-(k-1)) = n!/(n-k)!$$

Перестановка без повторений из K элементов-соединение, полученное перестановкой элементов в исходном соединении, (a_1, a_2, \dots, a_k) состоящем из K различных элементов.

Доказательство формулы “число различных сочетаний без повторений по k элементов из n ”.

$$C_{kn} = A_{kn}/k! = n!/k!(n-k)!$$
