Методи розв'язування комбінаторних задач

Підготувала студентка V курсу
Групи ПМ-5
Шаргавінська Х.І.

Вступ

Комбінаторика (Комбінаторний аналіз) — розділ математики, присвячений розв'язанню задач вибору та розташування елементів деякої, зазвичай скінченної, множини відповідно до заданих правил. Кожне таке правило визначає спосіб побудови деякої конструкції із елементів даної множини, що зветься *комбінаторною конфігурацією*. Тому на меті комбінаторного аналізу стоїть дослідження комбінаторних конфігурацій, алгоритмів їх побудови, оптимізація таких алгоритмів, а також розв'язання задач переліку.

Об’єктом дослідження в даній роботі є методи розв’язування комбінаторних задач.

Основна мета роботи — складання алгоритмів (схем) розв’язання задач з комбінаторики та розгляд основних методів розв’язування комбінаторних задач.

КОМБІНАТОРНІ ЗАДАЧІ

Історія виникнення комбінаторних задач

Комбінаторика - гілка математики, що вивчає комбінації та перестановки предметів, - виникла в XVII ст.

В 1713 р. була опублікована книга "Мистецтво припущень" Якоба Бернуллі, в якій вказувались формули для числа розміщень з n елементів по k, виводились вираження для степеневих сум та ін. Чудові досягнення в області комбінаторики належать одному з найбільших математиків XVIII ст., Леонарду Ейлеру, швейцарцю, що прожив майже все життя в Росії, де він був членом Петербурзької академії наук.

Зараз комбінаторні методи застосовуються в теорії випадкових процесів, статистиці, математичному програмуванні, обчислювальній математиці, плануванні експериментів і т.д.

СПОСОБИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ

Правило додавання. Якщо дві взаємовиключні дії можуть бути виконані відповідно $n1$ та $n2$ способами, тоді якусь одну з цих дій можна виконати: $n\,1 + n\,2$ способами.

Правило множення. Нехай дві виконувані одна за одною дії можуть бути здійснені відповідно $n1$ та $n2$ способами. Тоді обидві вони можуть бути виконані $n\,1 \cdot n\,2$ способами.

Перестановками з n елементів називають різні скінченні впорядковані множини, що їх можна дістати з деякої множини, яка містить n елементів

$$P_m = m!$$

$$P_n = \frac{n!}{k_1!\,k_2!\ldots k_n!}$$

Приклад :Скільки різних тризначних чисел можна скласти за допомогою
трьох карток з цифрами 1, 2, 3
Розв'язання. Загальна кількість можливих тризначних чисел дорівнює

$$P_3 = 3! = 6$$

Приклад:Кількість різних шестицифрових чисел, які можна скласти з трьох двійок, двох сімок і однієї п'ятірки:

$$P_n = \frac{6!}{3!\,2!\,1!} = \frac{720}{6 \cdot 2 \cdot 1} = 60$$

Розміщенням з елементів по по k називають будь-яку впорядковану множину з k елементів, складену з елементів даної множини , яка містить елементів.

Без повторень:

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

З повтореннями:

$$\tilde{A}_n^m = n^m$$

Комбінації(сполучення)

Комбінації(сполучення) без повторень з n елементів по k називають будь-яку k - елементну підмножину n–елементної множини.