



Математичні факти дня з Project Euler

Пориньте у світ захопливих математичних головоломок та відкриттів, які надихають на розв'язання складних задач.

Задача №31: Монети

Цікаво, як багато способів існує для отримання певної суми грошей, використовуючи різні номінали монет. Це класична задача на динамічне програмування.

Ідея

Визначення кількості комбінацій монет для заданої суми.

Приклад

Скільки способів отримати 2 фунти, використовуючи британські монети?

Задача №70: Цифрова перестановка та функція Ейлера

Дослідження чисел, для яких функція Ейлера ($\phi(n)$) є перестановкою цифр самого числа n . Це поєднує теорію чисел та комбінаторику.

Факт

$\phi(n)$ підраховує кількість натуральних чисел, менших за n , які є взаємно простими з n .

Приклад

Знайти $n < 10^7$, для якого $\phi(n)$ є перестановкою цифр n , а відношення $n/\phi(n)$ мінімальне.

Задача №89: Римські цифри

Оптимізація запису римських чисел. Ця задача вимагає розуміння правил римської нумерації та пошуку найкоротшого представлення.

1

Правила

Римські цифри мають суворі правила запису для уникнення надмірності.

2

Оптимізація

Перетворення римських чисел на їхню найкоротшу форму.



Задача №118: Пандігітальні прості множини

Пошук множин простих чисел, які разом використовують кожную цифру від 1 до 9 рівно один раз. Це поєднує теорію чисел та комбінаторний пошук.

- **Ідея:** Створення простих чисел з унікальних цифр.
- **Виклик:** Перевірка на простоту та унікальність цифр.

Задача №145: Зворотні числа

Дослідження чисел, для яких сума числа та його зворотного складається лише з непарних цифр. Це цікава задача на властивості чисел.

#

Зворотне число

Число, записане у зворотному порядку.

+

Сума

Додавання числа до його зворотного.

⦿

Непарні цифри

Перевірка, чи всі цифри суми є непарними.

Задача №206: Приховані квадрати

Знайти унікальний квадрат, який має форму $1_2_3_4_5_6_7_8_9_0$, де підкреслення представляють окремі цифри. Це задача на перебір та оптимізацію.

Мета

Знайти число, квадрат якого відповідає заданому шаблону.

Підказка

Остання цифра квадрата повинна бути 0.

Задача №215: Несумісні ряди цегли

Підрахунок способів укладання цеглинок різної довжини в стіну, щоб жоден вертикальний шов не проходив крізь два сусідні ряди. Це задача на комбінаторику та динамічне програмування.



Задача №289: Граф-ізоморфізм

Ця задача стосується підрахунку кількості способів з'єднання точок на сітці, щоб утворити певні структури. Це вимагає глибокого розуміння теорії графів.

Теорія графів

Вивчення зв'язків між об'єктами.

Сітка

Точки, розташовані у вигляді сітки.

З'єднання

Підрахунок унікальних конфігурацій.



Ключові висновки

Project Euler пропонує нескінченний потік захопливих математичних викликів, які розвивають логічне мислення та навички програмування.

- **Різноманітність:** Від теорії чисел до комбінаторики.
- **Натхнення:** Кожна задача — це можливість для навчання.
- **Практика:** Ідеально для відточування навичок розв'язання проблем.