

meet-in-the-middle

а) решение $f(x) = g(y)$ за время $(X+Y) \log X$

б) чтобы найти путь некоторой длины в графе, разобьём его на две половинки

1. задача о нахождении подмножества с заданной суммой (разбиваем на две половинки, в каждой считаем всевозможные суммы, и потом ищем) – $O(n 2^n)$.
2. нахождение подмножества с минимальной по модулю суммой.
3. рюкзак: 30 вещей с весами до 10^9 , найти любое корректное или количество корректных. переберём маску в первой и второй половине, и бинарный поиск.
4. RandomShuffle: есть алгоритм `for(i,n) swap(a[i], a[rand()])`; найти вероятность прийти в заданный результат. решение – генерация спереди и сзади, и подсчёт числа совпадений.
5. Colour Hash: есть три круга, по которым перемещаются детали разных цветов. привести систему к заданному состоянию за минимальное число ходов. решение: перебираем все состояния, пока хватает на них памяти, потом пускаем обход в ширину из конца.
6. TelephoneNumbers: есть число `diff`, и номер `k`, найти `k`-ое число, чтобы все числа отличались как минимум в `diff` цифрах (`diff=1..3`). решение для `diff=3`: вместо того чтобы помечать плохими все числа на расстоянии ≤ 2 , будем помечать на расстоянии 1, а потом для каждого кандидата тоже смотреть на расстояние 1.
7. ArithmeticalMean: массив длины до 36, числа `long long`, найти количество подмножеств со средним арифметическим в указанном отрезке. считаем для первой половинки, для каждой длины кидаем всевозможные суммы, потом перебираем во второй половине, и перебираем длину из первой половинки и бинарный поиск.
8. взлом двойного шифрования по ключу с известной обратной функцией: $A=F(F(X))$. переберём значение `X`, и переберём аргумент внешней `F`, получим значения `F(X)` и $F^{-1}(A)$, и найдём совпадения.
9. есть перестановка, и набор преобразований (4 штуки). найти такую последовательность операций (небольшой длины, до 20), чтобы получилась нужная перестановка.
10. найти число простых путей длины `k`, где $n \leq 20$. переберём среднюю вершину и два подмножества множества всех вершин, для каждого в отдельности уже посчитали величину $p_k(S,v)$ (динамикой по подмножествам). дальше надо просуммировать эти произведения по всем непересекающимся парам, — динамикой по подмножествам.
11. дискретный логарифм – $O(\sqrt{m} \log(m))$. считаем, что модуль простой.