

# Задачи върху backtracking

## Задача 1. N-Queens Problem

Дадена е шахматна дъска с размер  $N \times N$ . Целта е да се поставят  $N$  царици на дъската така, че нито една царица да не атакува друга. Две царици се атакуват, ако са на една и съща редица, колона или диагонал. Изведете всички възможни решения за разполагането на цариците.

## Задача 2. Sudoku Solver

Дадена е частично попълнена Sudoku дъска с размер  $9 \times 9$ , където всяка клетка може да съдържа цифра от 1 до 9 или да е празна. Целта е да попълните дъската така, че всяка цифра да се среща само веднъж във всеки ред, колона и в под-квадрат  $3 \times 3$ .

## Задача 3. Permutations of a String

Напишете програма, която намира всички възможни подредби (пермутации) на даден низ.

Пример:

Вход: "ABC"

Изход: "ABC" "ACB" "BAC" "BCA" "CAB" "CBA"

## Задача 4. Subsets Sum Problem

Даден е набор от числа и целева сума. Проверете дали съществува подмножество от тези числа, което има сума точно равна на целта.

Пример:

Вход: {3, 34, 4, 12, 5, 2}, цел = 9

Изход: {4, 5} или {3, 4, 2}

## Задача 5. Rat in a Maze

Даден е лабиринт като матрица  $N \times N$ , където 1 означава път, а 0 означава стена. Намерете път от горния ляв ъгъл до долния десен, като можете да се движите само нагоре, надолу, наляво или надясно. Изведете възможните пътища от началото до края, ако съществуват.

## Задача 6. Word Search in a Grid

Дадена е матрица от символи и дума. Проверете дали думата може да бъде намерена в матрицата, като се движите хоризонтално, вертикално или диагонално във всяка посока. Изведете пътя, ако думата съществува в мрежата.

## Задача 7. Generate Balanced Parentheses

Дадено е число  $N$ . Напишете програма, която генерира всички възможни комбинации от  $N$  двойки правилно балансирани скоби.

Пример:

Вход:  $N = 3$

Изход: "((()))" "(()())" "()(())" "()()()"

## Задача 8. Knight's Tour Problem

Започвайки от произволна позиция на шахматна дъска  $N \times N$ , преместете коня така, че да посети всяко квадратче точно веднъж. Изведете пътя на коня, ако съществува такъв, или кажете, че няма решение.

## Задача 9. Combination Sum

Даден е набор от числа и целева стойност. Генерирайте всички уникални комбинации от

числа, които сумират до целта, като всяко число може да се използва произволен брой пъти.

Пример:

Вход: {2, 3, 6, 7}, цел = 7

Изход: {7}, {2, 2, 3}

#### Задача 10. Partition to K Equal Sum Subsets

Даден е набор от числа и число  $K$ . Проверете дали е възможно да се раздели наборът на  $K$  подмножества, всяко от които има една и съща сума.

Пример:

Вход: {4, 3, 2, 3, 5, 2, 1},  $K = 4$

Изход: Възможно е да се раздели на 4 подмножества с равни суми.