Вариант 1. Задача коммивояжера

Задана симметричная квадратная матрица расстояний между N городами $D=\{d_{ij}\}\in R^{N \times N}$; $d_{ij}=d_{ji}>0$; $d_{ii}=0$. Требуется найти близкий к кратчайшему маршрут, проходящий по одному разу через все указанные города с возвратом в исходный город.

Это оптимальный маршрут коммивояжёра через 14 крупнейших городов Германии. Указанный маршрут является самым коротким из всех возможных 43 589 145 600 вариантов.

В качестве множества решений задачи можно взять множество всех перестановок первых N натуральных чисел. Каждый экземпляр решения определяет порядок посещения городов. Более приспособленным является экземпляр с меньшей длиной маршрута. Мутация - перестановка двух элементов экземпляра.

Вариант 2. Расписание турнира

N участников играют парные матчи в R турах на S площадках. Можно считать, что 1 <= R, 2 <= N, N/2 <= S. Требуется составить расписание турнира в котором:

- Каждый участник играет с максимальным количество соперников.
- Каждый участник посещает максимальное количество разных площадок.
- В одном туре на одной площадке может быть сыгран только один матч.

В качестве экземпляра множества решений можно взять матрицу $S=\{s_{rn}\}\in \mathbb{R}^{R\times N}$; $s_{rn}\in\{1,2,...,K\}$. Элемент матрицы s_{rn} - это номер площадки на которой в туре r играет участник n.

Из двух расписаний лучшим (более приспособленным) считается то, в котором больше мининимальное для всех участников количество соперников. Если минимальное количество соперников одинаковое, то лучшим считается расписание, в котором больше минимальное для всех участников количество посещённых площадок.

Вариант 3. Двумерная упаковка

Необходимо максимально компактно расположить на плоскости заданное количество квадратов со сторонами 1, 2 и 3. Сильные духом могут решить задачу для прямоугольников 7 размеров: 1 x 1, 1 x 2, 2 x 1, 2 x 2, 1 x 3, 3 x 1, 3 x 3.

- Фигуры не пересекаются.
- Стороны паралелльны.
- Повороты прямоугольников запрещены.

В качестве экземпляра решения в задаче для N фигур можно взять векторы $x\in R^N$ и $y\in R^N$ с целочисленными координатами левой нижней вершины каждой фигуры.

Метрикой компактности является площадь ограничивающего все фигуры прямоугольника.