Комбинаторная оптимизация Задача о ферзях (6 баллов)

6 апреля 2020 г.

1 Формулировка

Дана шахматная доска размера N и K ферзей, которые уже расставлены на доске так, что они не быот друг друга. При этом ферзи в данной задаче необычные – кроме стандартных движений по вертикали, горизонтали и диагонали они также могут ходить как шахматный конь на произвольное число шагов. То есть, если ферзь находится на позиции (x,y), он может пойти в любую позицию (x+n,y+2n), (x+2n,y+n), (x-n,y+2n), (x-2n,y+n) для любого целого (не обязательно положительного) числа n (позиция должна быть в пределах доски).

Требуется расставить на доске оставшиеся N-K ферзей так, чтобы в результате никакие два ферзя не били друг друга.

2 Входные данные

Первая строка входных данных содержит два целых числа N и K — размер доски и количество уже расставленных ферзей ($1 \le N \le 10000, \ 0 \le K \le N/2$). В следующих K строках содержатся пары целых чисел (x_i, y_i) , описывающие текущую расстановку ферзей на доске ($1 \le x_i, y_i \le N$).

3 Формат вывода

Первая строка выходных данных должна содержать одно слово YES или NO, означающее можно ли расставить ферзей на доске, так чтобы они не били друг друга. В случае, если ферзей расставить можно, дальше должны идти N чисел y_1, y_2, \ldots, y_N , каждое на своей строке. Число y_i должно описывать столбец, в котором стоит ферзь на строке i. Полученное решение должно быть согласовано с исходной расстановкой K ферзей.

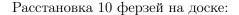
4 Ограничения

• Ограничение по времени: 10с

• Ограничение по памяти: 512МВ

В качестве языка программирования разрешается использовать любой язык, поддерживаемый системой Яндекс.Контест. Использование сторонних библиотек для оптимизации запрещено — код оптимизационного движка должен быть написан вами.

5 Пример



6 Оценивание

Оценка будет складываться из двух частей – оценка за отчет и оценка за качество решения.

Оценка за решение может быть не более 5 баллов и будет вычисляться в зависимости от количества пройденных тестов с 9 по 28.

Оценка за отчет составляет не более одного балла. Полный балл будет выставляться за достаточно подробный отчет, описывающий опробованные идеи и полученное вами в итоге решение.

В отчете не забудьте прислать НТТР-ссылку на ваше решения в Я.Контесте.

7 Полезные советы

Вспомните идеи локального поиска, рассказанные на семинаре и опробуйте их. Не забудьте воспользоваться каким-нибудь метапоиском.