

# Задача о восьми ферзях

- В шахматах ферзь может бить любую фигуру, стоящую в одном с ним ряду, столбце или диагонали
- Необходимо расставить на шахматной доске 8 ферзей так, чтобы ни один из них не бил другого

# Одно из решений задачи о восьми ферзях

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 |   |   | Q |   |   |   |   |   |
| 7 |   |   |   |   |   | Q |   |   |
| 6 |   |   |   | Q |   |   |   |   |
| 5 |   | Q |   |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |   |   | Q |
| 3 |   |   |   |   | Q |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |   | Q |   |
| 1 | Q |   |   |   |   |   |   |   |
|   | a | b | c | d | e | f | g | h |

# Традиционное (процедурное) решение задачи

- Для описания позиций фигур используется матрица
- Программа решает задачу, систематически перебирая значения в матрице и проверяя каждую позицию: не удовлетворяет ли она условию?
- Традиционная программа подобна человеку, находящемуся над доской и передвигающему безжизненные фигуры

# Объектно-ориентированное решение задачи

- В объектно-ориентированном подходе фигуры наделяются жизнью, чтобы они решили проблему самостоятельно
- Вместо одного существа, управляющего процессом, ответственность за нахождение решения разделяется среди многих взаимодействующих агентов
- Шахматные фигуры выступают одушевленными существами, взаимодействующими между собой, которым поручено найти решение

## Исследование задачи

- В любом случае никакие два ферзя не могут занимать один столбец и, следовательно, все столбцы заняты
- Каждый ферзь должен знать только о своем соседе слева
- Приемлемое решение для столбца  $N$  - это такая конфигурация столбцов с 1 по  $N$ , в которой ни один ферзь из этих столбцов не бьет другого

# Исследование задачи

- Каждому ферзю будет поручено найти приемлемое решение для себя и своих соседей слева
- Решение всей задачи будет получено, когда самый правый ферзь отыщет приемлемое решение

# Получение общего решения

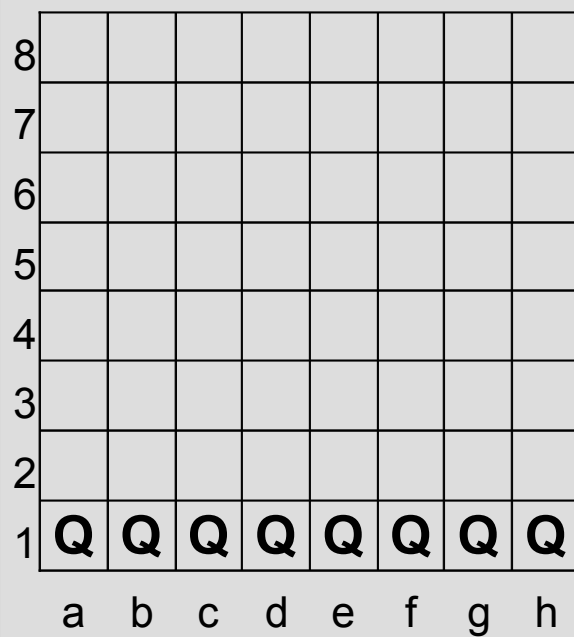
- Сначала все ферзи располагаются на первой строке разных столбцов доски
- Последовательно для каждого ферзя, начиная с крайнего левого, находится приемлемое решение для него и его соседей слева
- Решение будет получено, когда получим приемлемое решение для крайнего правого ферзя или когда он не будет никем атакован

## Получение приемлемого решения для ферзя и его соседей слева

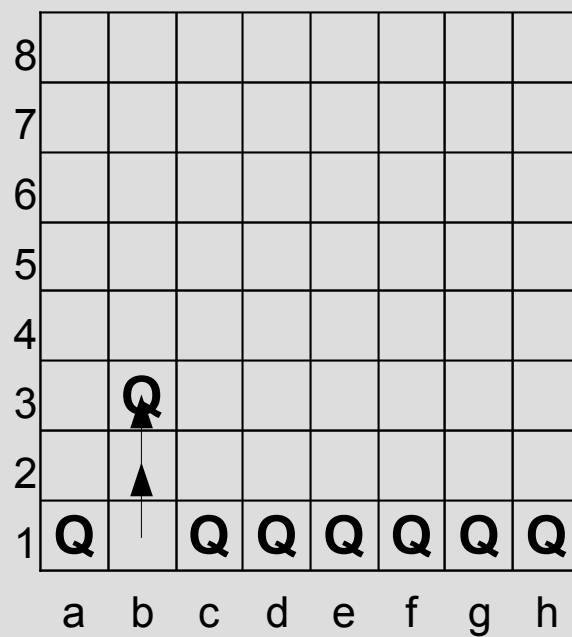
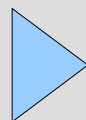
- Ферзь проверяет, находится ли он под атакой ферзей слева
- Если его атакуют, то он смещается вверх
- Если смещаться некуда, то он просит сместиться соседей слева для получения приемлемого решения и сам смещается на первую строку
- Крайний левый ферзь перемещается вверх, а если смещаться некуда, то - на первую строку



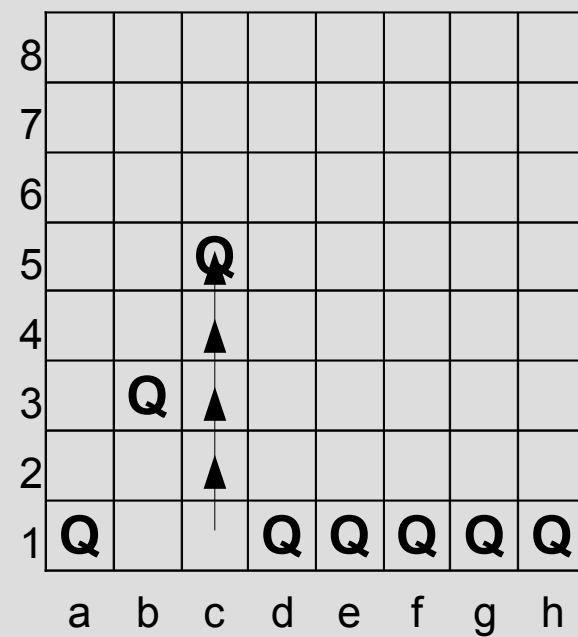
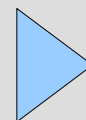
# Расстановка первых трех ферзей



**шаг 1**

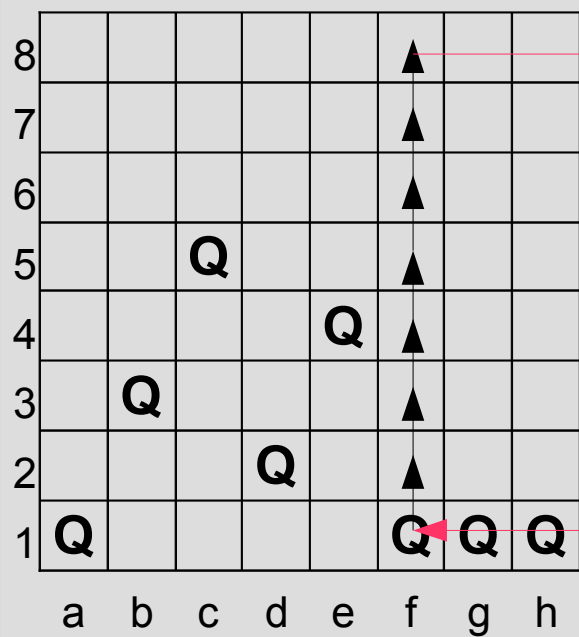


**шаг 2**

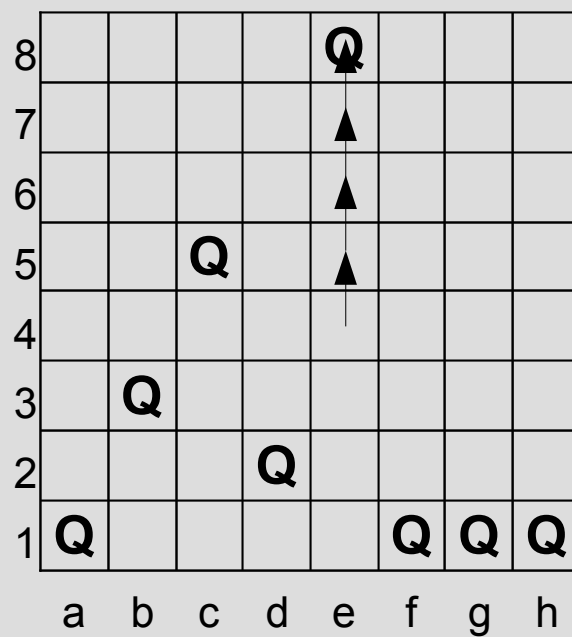
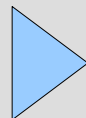


**шаг 3**

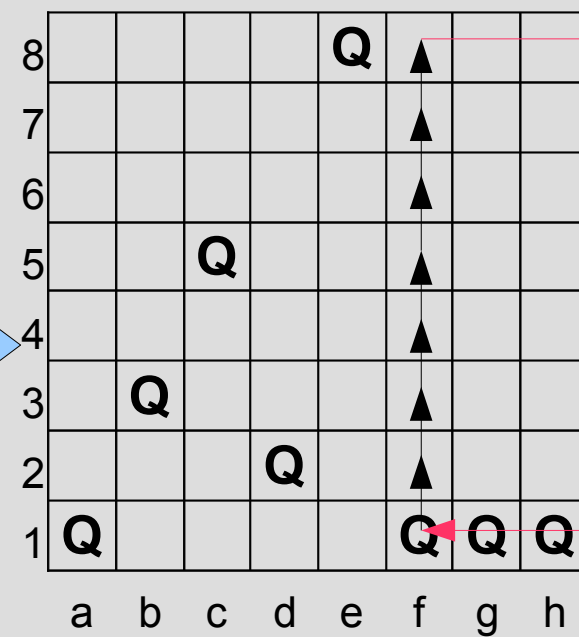
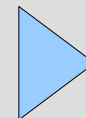
# Расстановка шестого ферзя



шаг 1

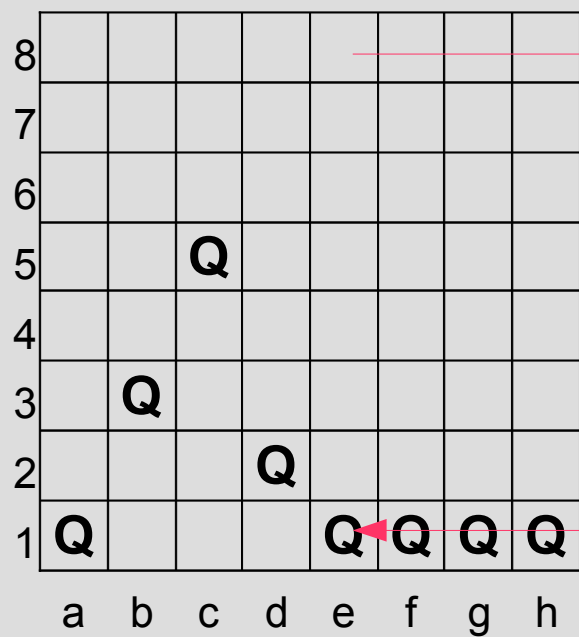


шаг 2

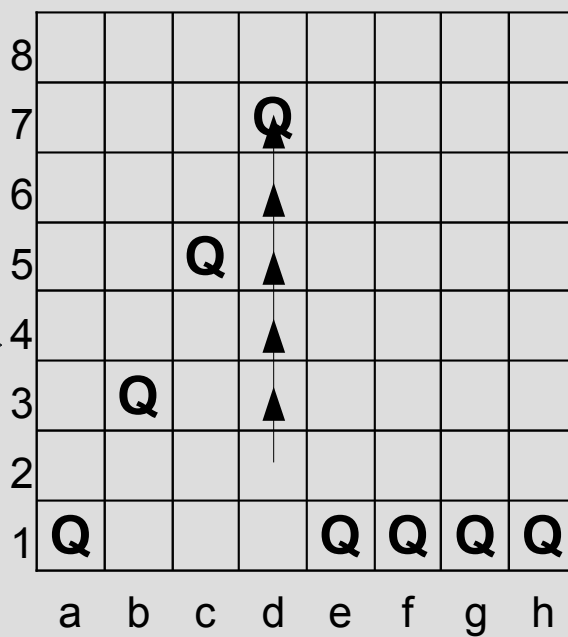
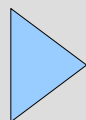


шаг 3

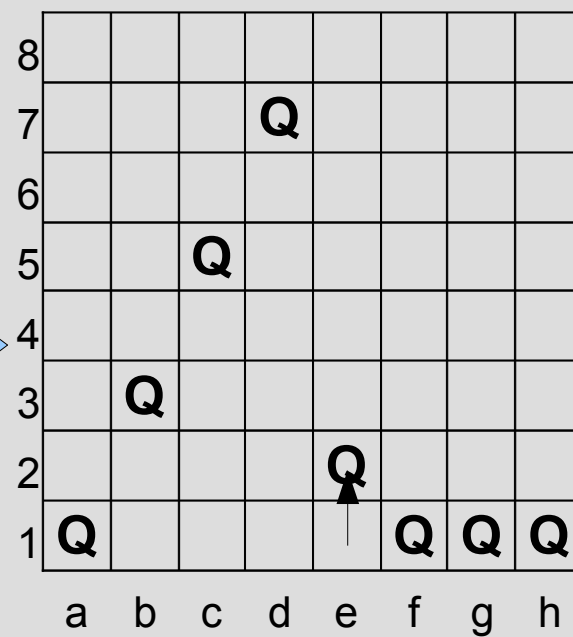
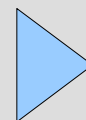
# Расстановка шестого ферзя (продолжение)



**шаг 4**

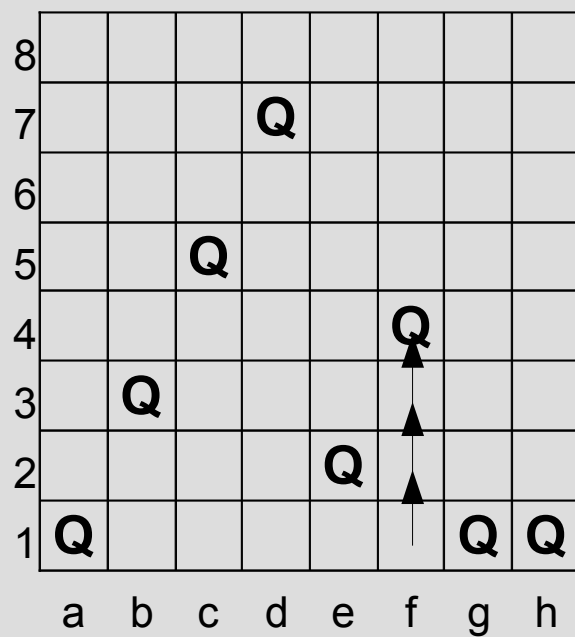


**шаг 5**



**шаг 6**

# Расстановка шестого ферзя (продолжение)



**шаг 7**