玩儿转算法面试

liuyubobobo

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

递归与回溯

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liujubobobo
版权所有，侵权必究

树形问题

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

17. Letter Combinations of a Phone Number

给出一个数字字符串，返回这个数字字符串能表示的所有字母组合

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

17. Letter Combinations of a Phone Number

Google facebook amazon Dropbox UBER

- 如对数字字符串 “23”，返回：
- [“ad", "ae", "af", "bd", "be", "bf", "cd", "ce", "cf"].

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

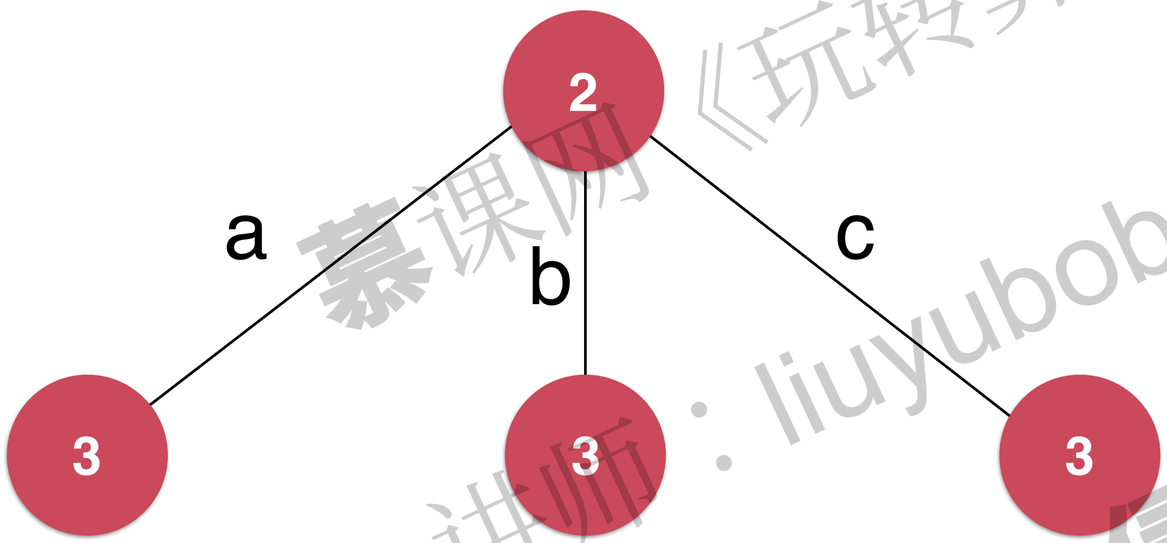
17. Letter Combinations of a Phone Number

给出一个数字字符串，返回这个数字字符串能表示的所有字母组合

- 字符串的合法性
- 空字符串
- 多个解的顺序

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

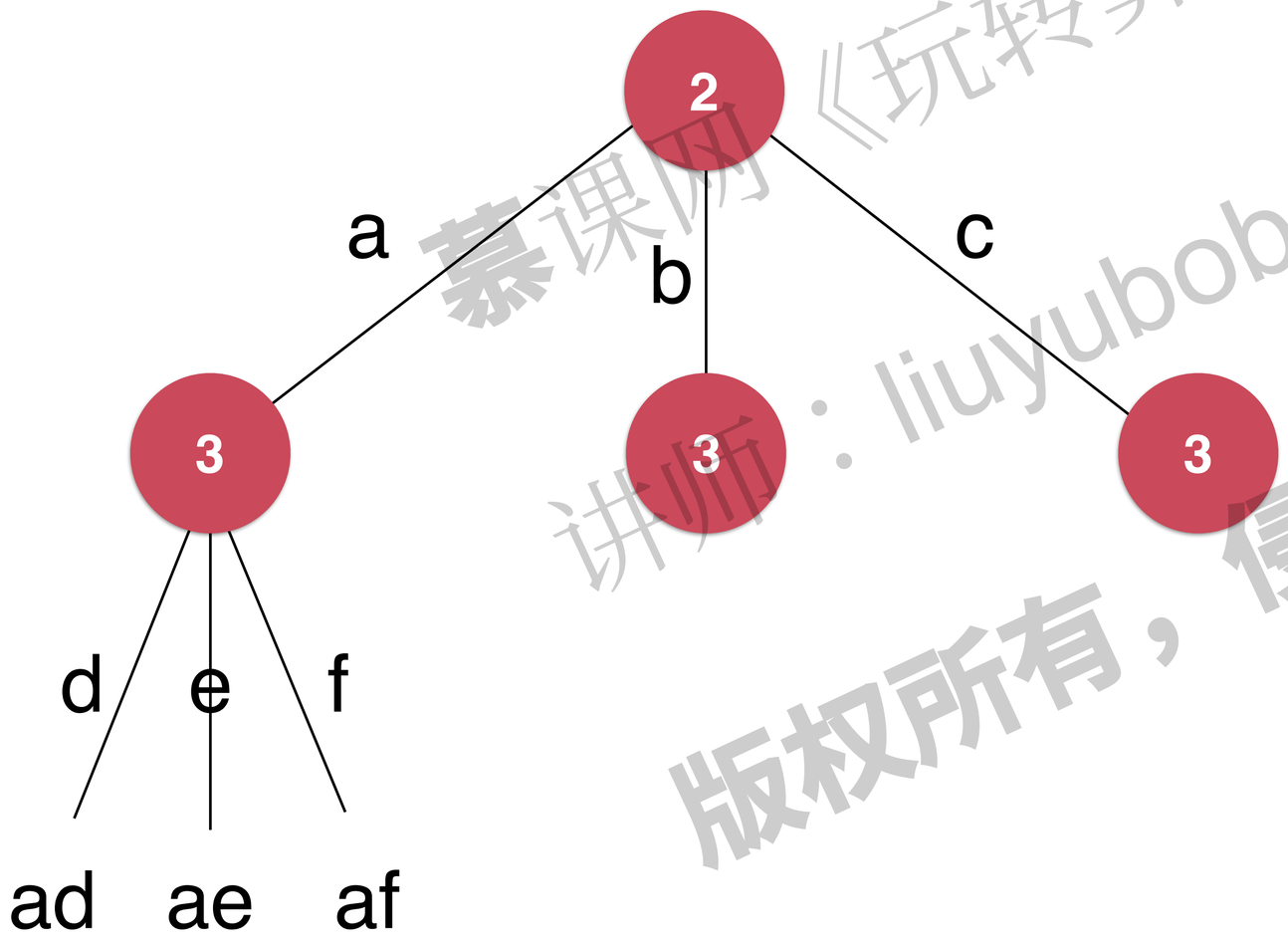
17. Letter Combinations of a Phone Number



digits = “23”

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

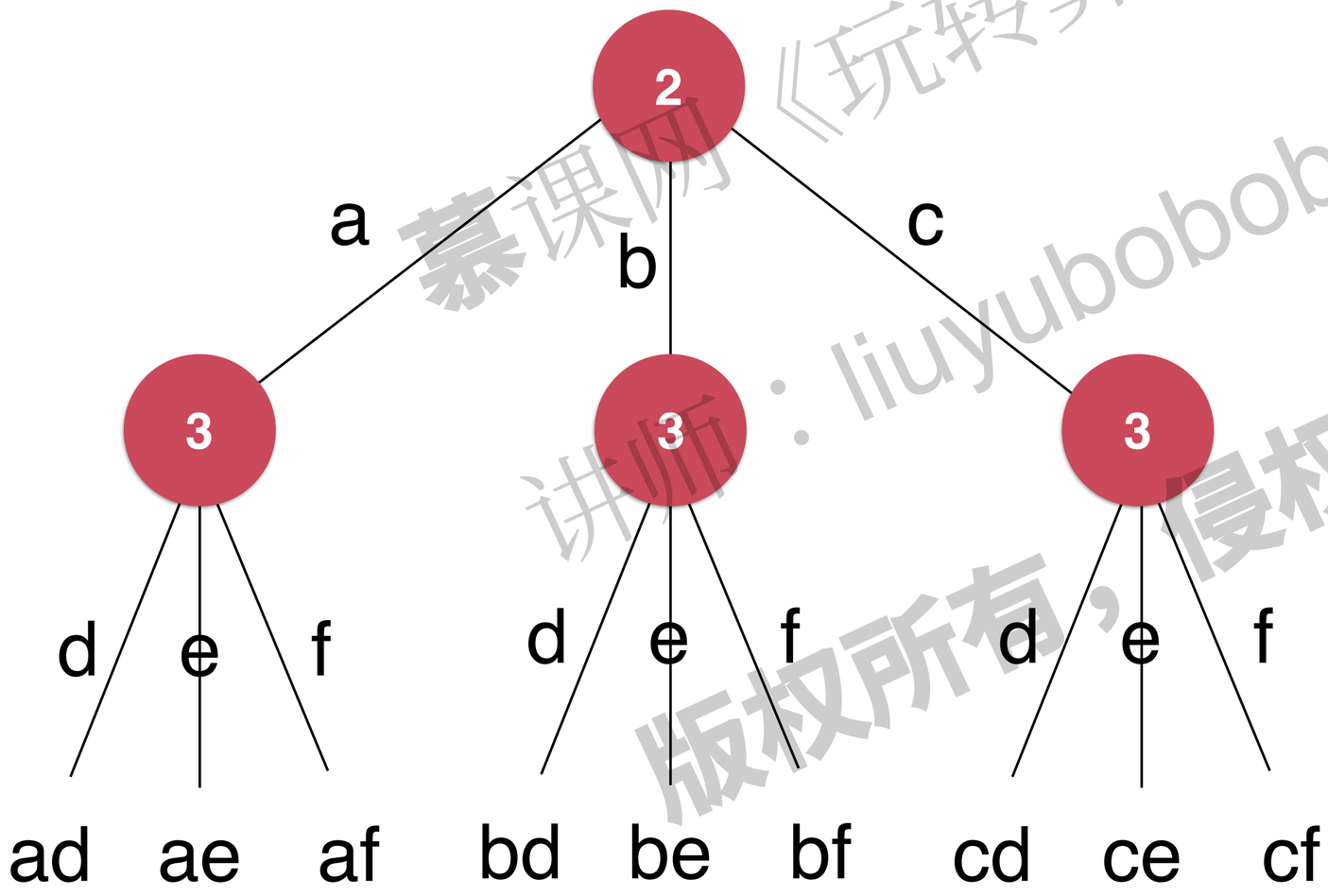
17. Letter Combinations of a Phone Number



digits = “23”

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

17. Letter Combinations of a Phone Number



digits = “23”

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

17. Letter Combinations of a Phone Number

digits 是数字字符串

s(digits) 是digits所能代表的字母字符串

s(digits[0…n-1])

= letter(digits[0]) + s(digits[1…n-1])

= letter(digits[0]) + letter(digits[1]) + s(digits[2…n-1])

= ……

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

实践：解决17

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

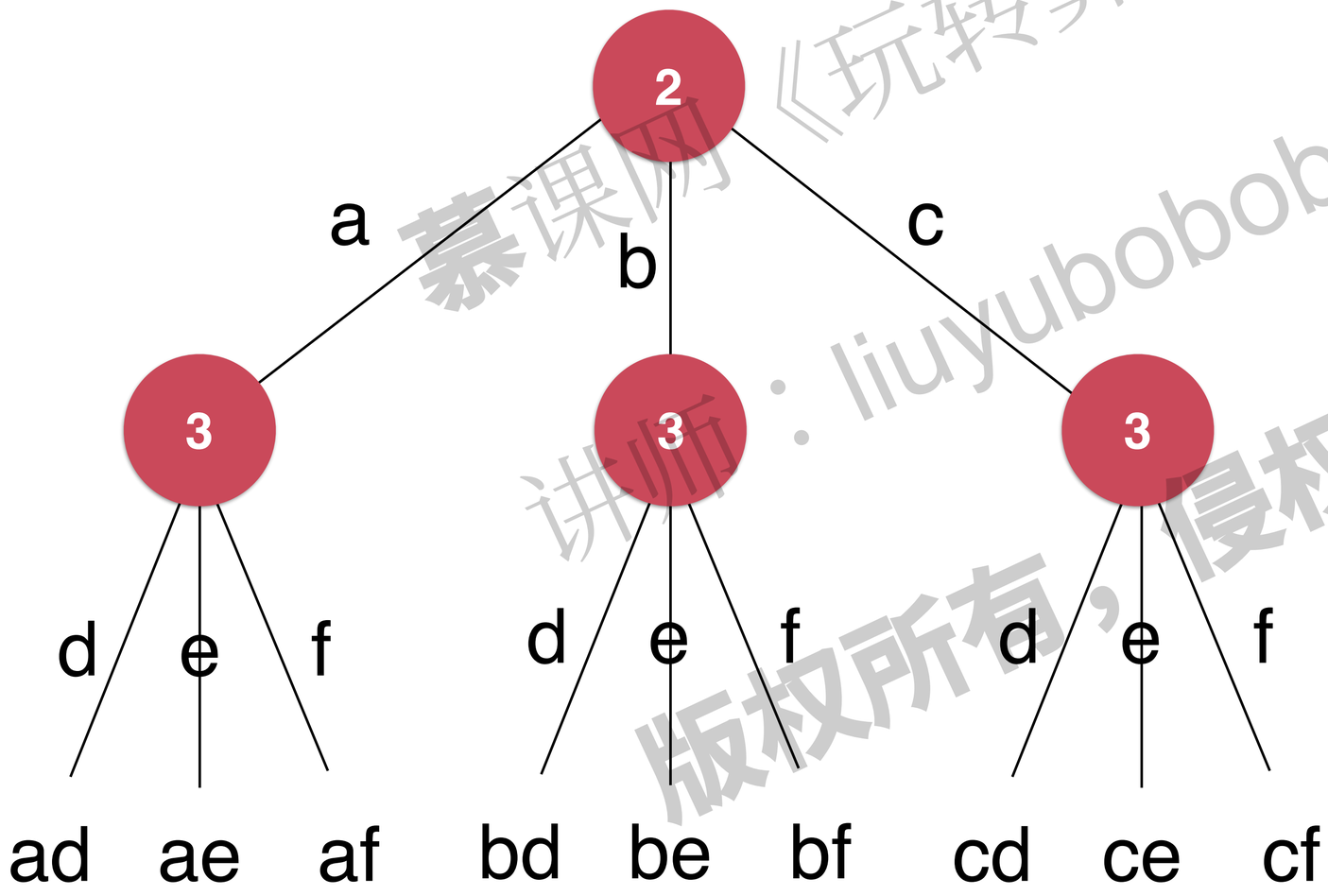
什么是回溯

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

实践：代码观察17内部发生了什么

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liujubobobo
版权所有，侵权必究

17. Letter Combinations of a Phone Number



digits = “23”

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

递归调用的一个重要特征 - 要返回

回溯

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

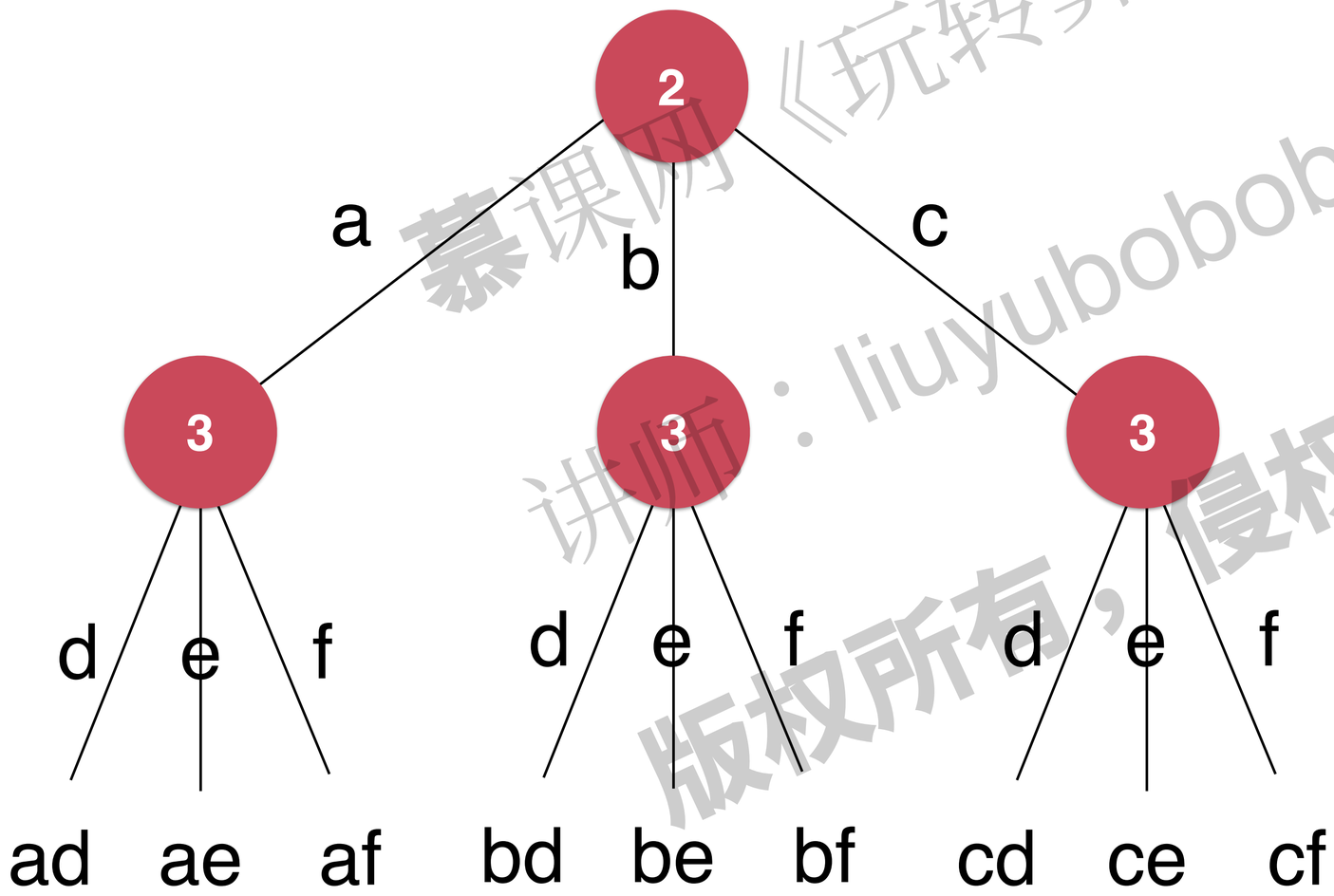
17. Letter Combinations of a Phone Number

给出一个数字字符串，返回这个数字字符串能表示的所有字母组合

时间复杂度：3^n = O(2^n)

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

17. Letter Combinations of a Phone Number



digits = “23”

3^n = O(2^n)

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

回溯法是暴力解法的一个主要实现手段

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

93. Restore IP Addresses

给出一个数字字符串，为这个数字字符串加上三个点（.），使其成为一个合法的IP地址，返回所有的合法IP地址。

- 如给定字符串 "25525511135",
- 返回 ["255.255.11.135", "255.255.111.35"]

慕课网《逆转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

131. Palindrome Partitioning

Bloomberg

给出一个字符串，拆分这个字符串，使得所有拆分的子串都是回文字符串。返回所有的拆分的可能。

- 给定字符串 s = "aab",
- 结果为 [[“aa”,"b"] , [“a","a","b"]]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

回溯算法的应用

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

排列问题

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

46. Permutations

Microsoft LinkedIn

给定一个整型数组，其中的每一个元素都各不相，返回这些元素所有排列的可能。

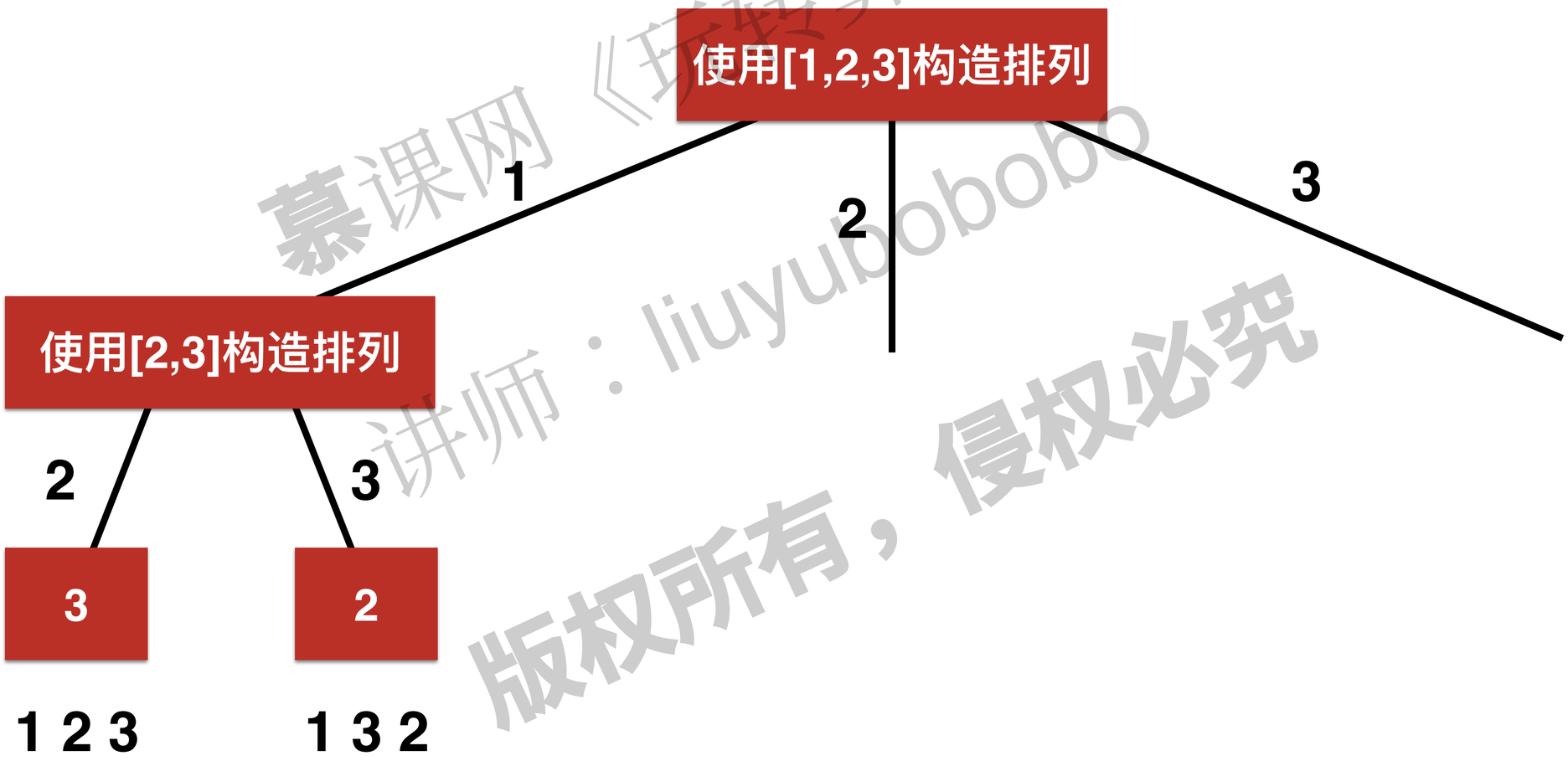
- 如对于 [1, 2, 3]
- 返回 [[1,2,3] , [1,3,2] , [2,1,3] , [2,3,1] , [3,1,2] , [3,2,1]]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

46. Permutations

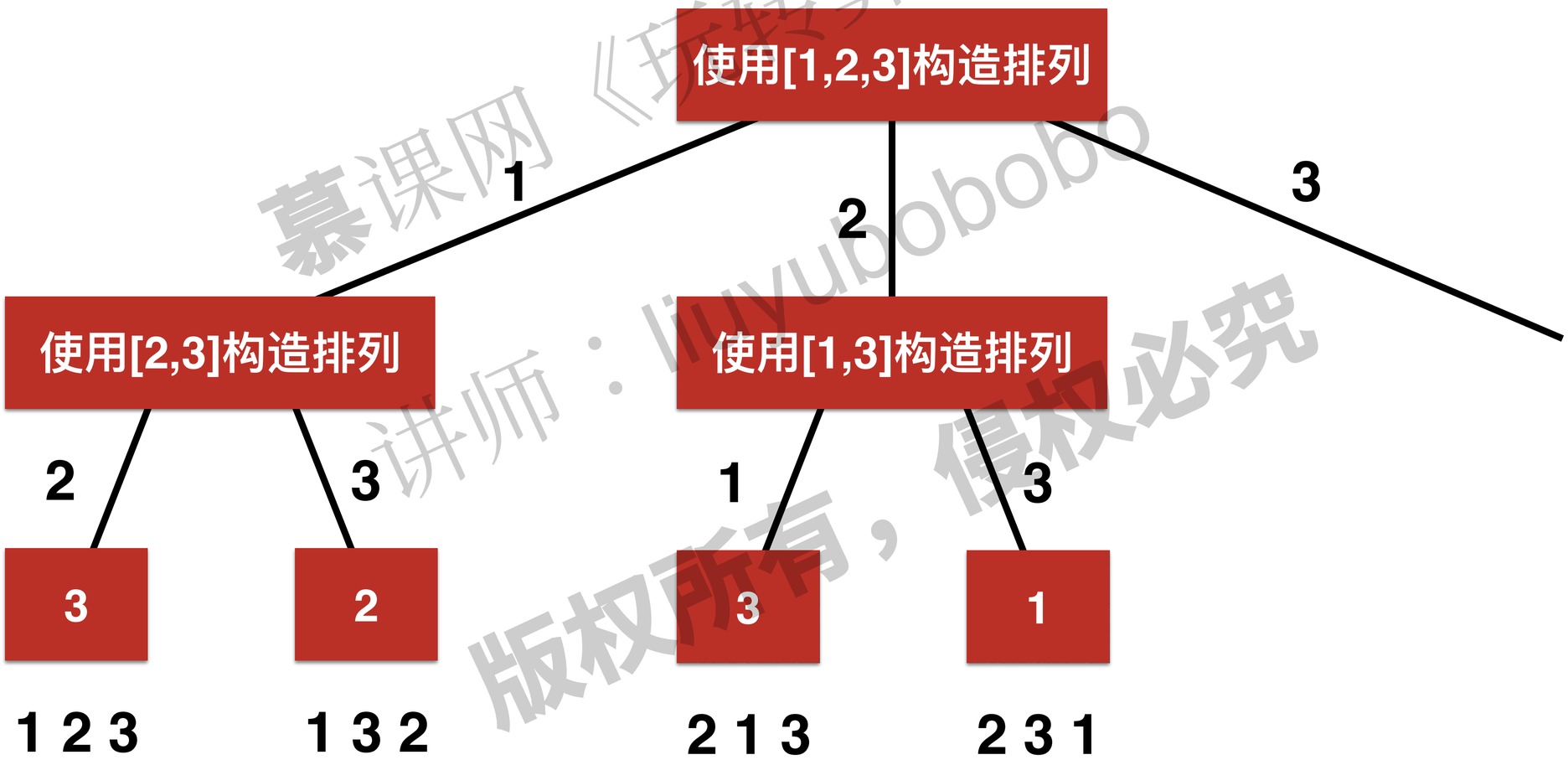
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

46. Permutations



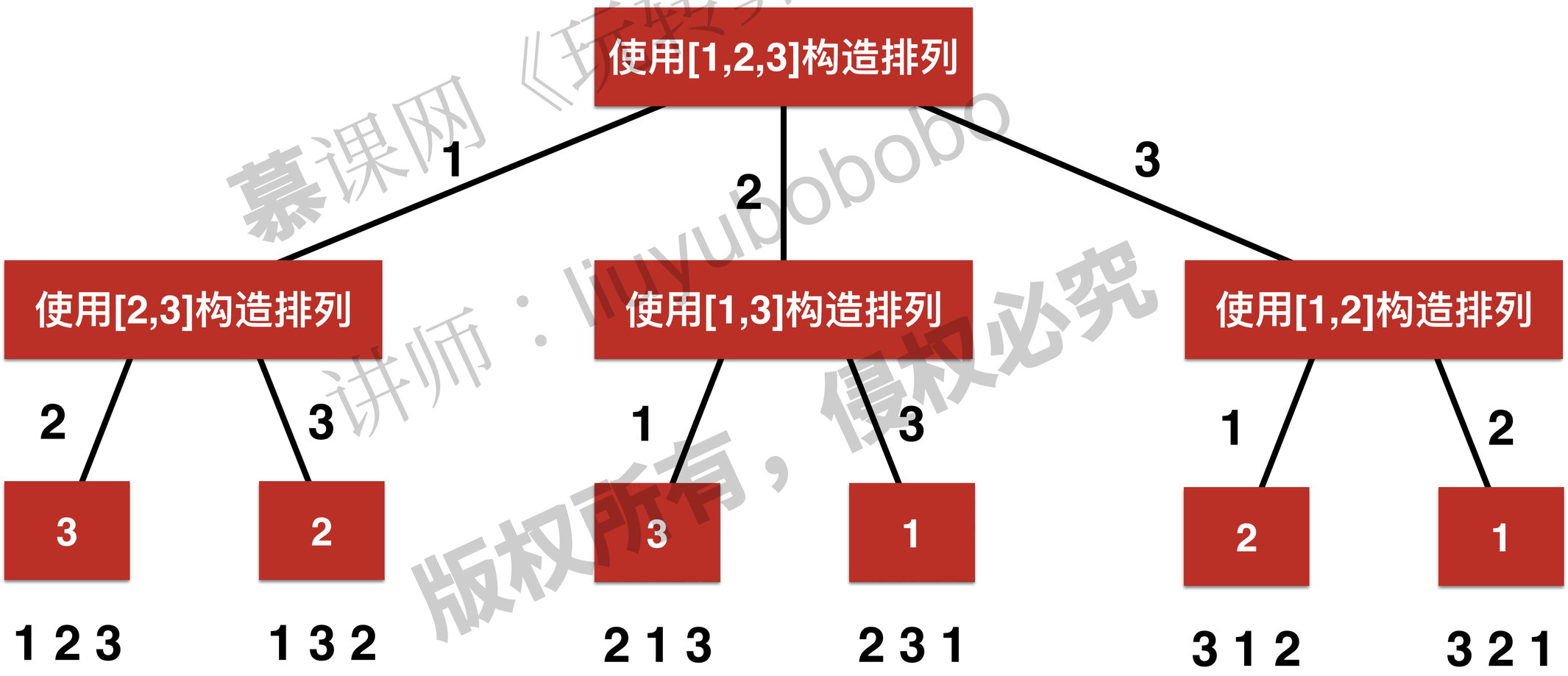
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

46. Permutations



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

46. Permutations



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

46. Permutations

Microsoft LinkedIn

Perms(nums[0…n-1]) = {取出一个数字} +

Perms(nums[{0…n-1} - 这个数字])

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

实践：解决46

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

47. Permutations II

Microsoft LinkedIn

给定一个整型数组，其中可能有相同的元素，返回这些元素所有排列的可能。

- 如对于 [1, 1, 2]
- 返回 [[1,1,2] , [1,2,1] , [2,1,1]]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

组合问题

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

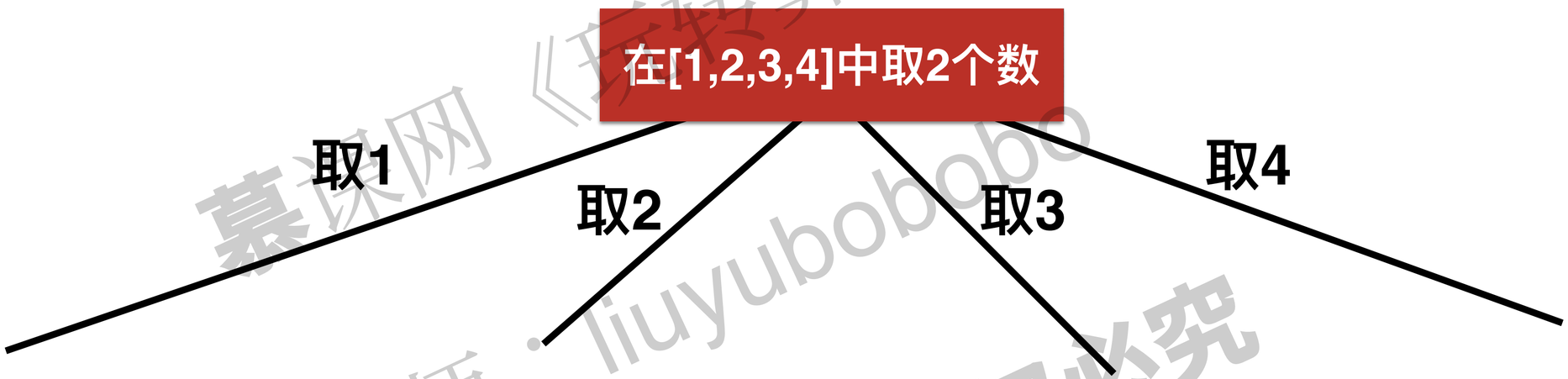
77. Combinations

给出两个整数n和k，求在1...n这n个数字中选出k个数字的所有组合。

- 如 n = 4 ， k = 2
- 结果为 [[1,2] , [1,3] , [1,4] , [2,3] , [2,4] , [3,4]]

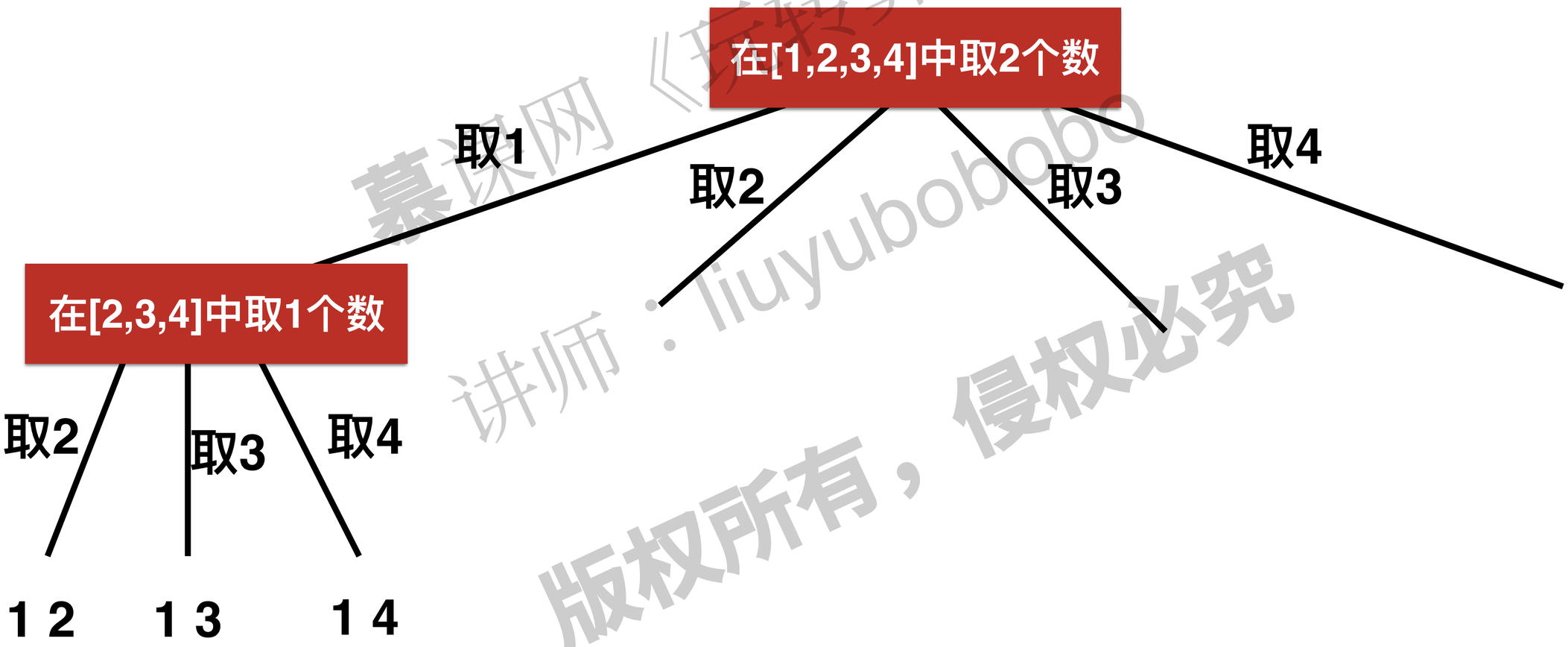
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

77. Combinations



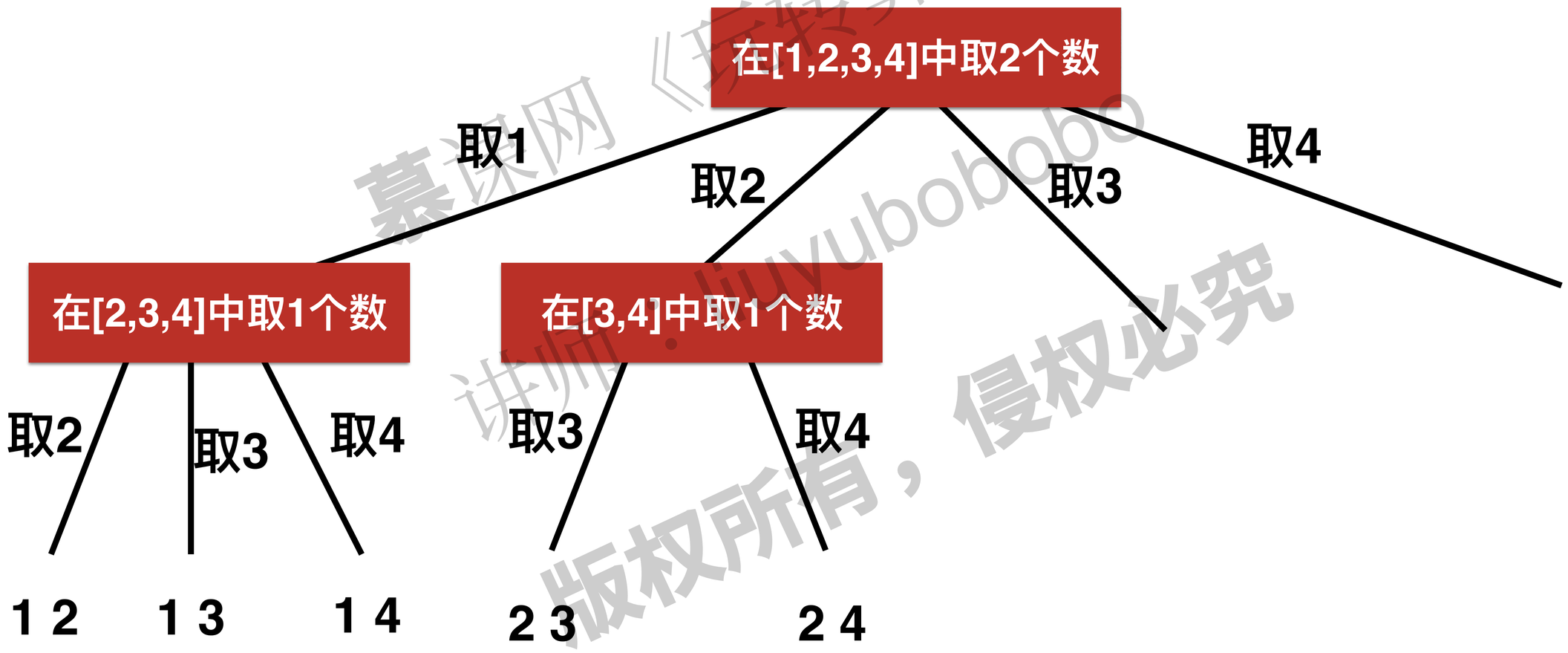
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

77. Combinations



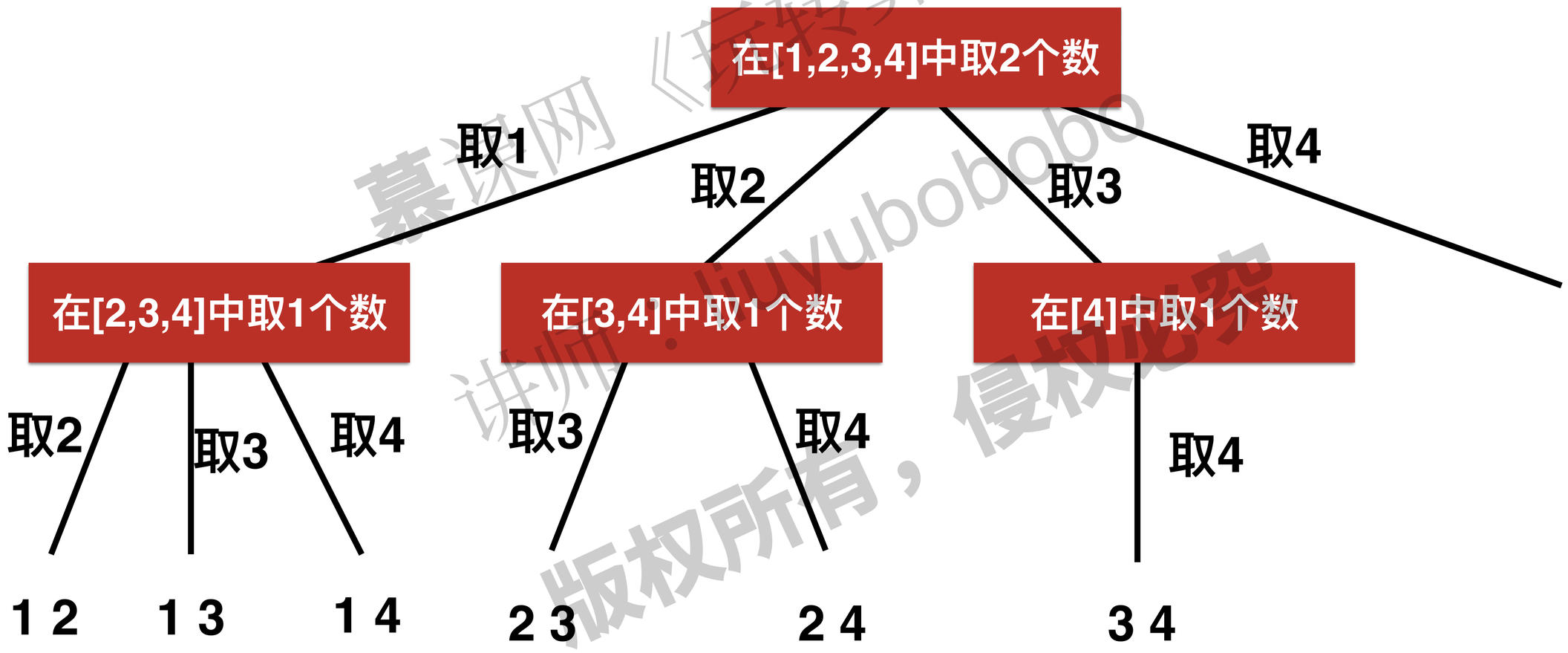
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

77. Combinations



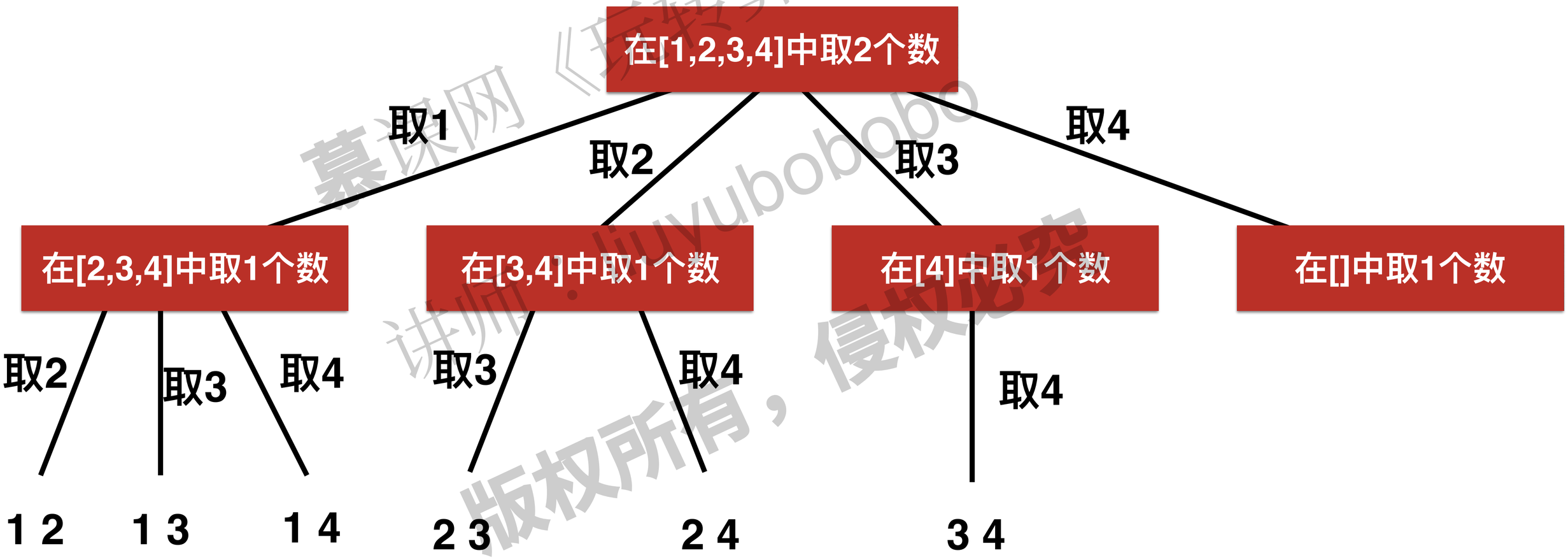
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

77. Combinations



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

77. Combinations



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

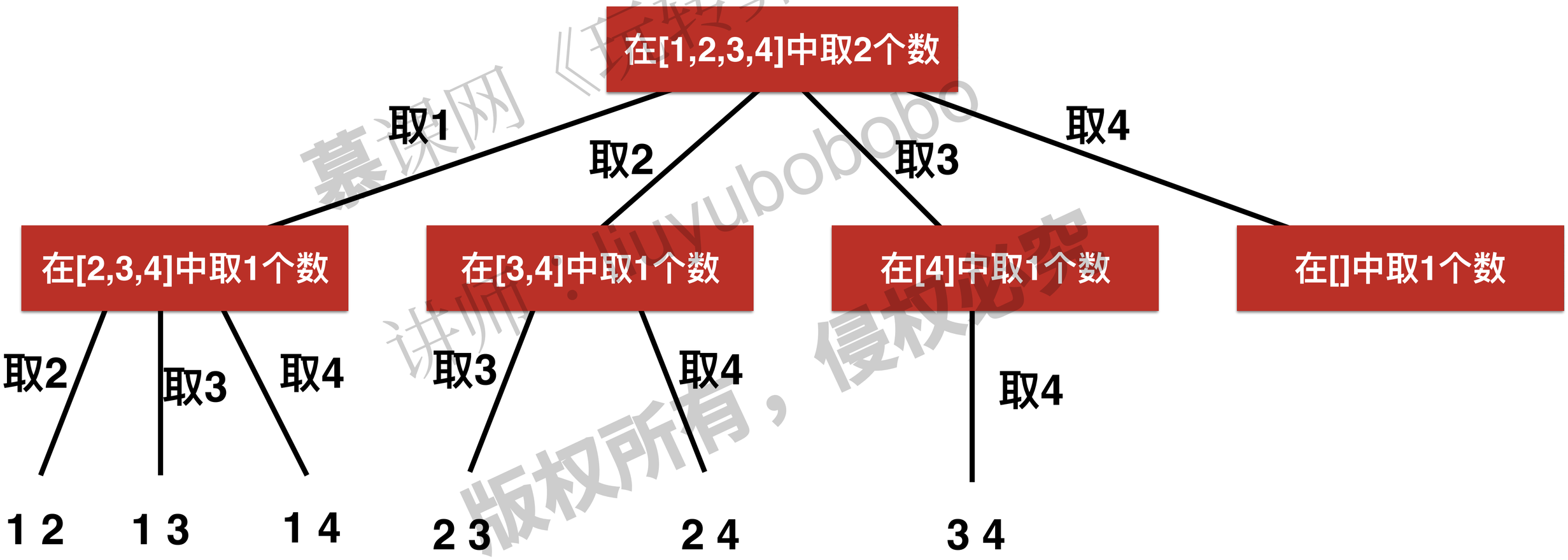
实践：解决77

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

优化回溯法解决的组合问题

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

77. Combinations



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

回溯法的剪枝

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

39. Combination Sum

snapchat UBER

给出一个集合，其中所有的元素各不相同，以及一个数字T。寻找所有该集合中的元素组合，使得组合中所有的元素和为T。（注意：集合中每一个元素可以使用多次。）

- 如给定集合 nums = [2,3,6,7]，T = 7
- 返回 [[7] , [2,2,3]]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

40. Combination Sum II

snapchat

给出一个集合，其中元素可能相同，以及一个数字T。寻找所有该集合中的元素组合，使得组合中所有的元素和为T。（注意：集合中每一个元素只可以使用一次。）

- 如给定集合 nums = [10,1,2,7,6,1,5]，T = 8
- 返回 [[1,7] , [1,2,5] , [2,6] , [1,1,6]]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

216. Combination Sum III

在1-9这9个数字中，选出k个数字，每个数字只能使用一次，使得其和为n。

- 如 n=7，k=3，结果为 [[1,2,4]]
- 如 n=9，k=3，结果为 [[1,2,6] , [1,3,5] , [2,3,4]]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

78. Subsets

facebook amazon UBER

给出一个集合，其中所有的元素各不相同。求出该集合的所有子集。

- 如给定集合 nums = [1,2,3]
- 返回 [[1] , [2] , [3] , [1,2] , [1,3] , [2,3] , [1,2,3] , []]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

90. Subsets II

facebook

给出一个集合，其中的元素有可能相同。求出该集合的所有子集。

- 如给定集合 nums = [1,2,2]
- 返回 [[1] , [2] , [1,2] , [2,2] ,[1,2,2] , []]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

401. Binary Watch

Google

有一块二进制表，上方有4个LED灯，用来表示小时数：0-11；下方有6个LED灯，用来表示分钟数0-59。举例：如图所示的二进制表，显示的时间为3：25。现在给出这块二进制表上有n个灯亮着，问它能表示的所有时间。

如n=1，结果为[“1:00”,”2:00”,”4:00”,”8:00”,”0:01”,”0:02”,”0:04”,”0:08”,”0:16”,”0:32”]

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

二维平面上使用回溯法

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

facebook Microsoft Bloomberg

给定一个二维平面的字母和一个单词，看是否可以在这个二维平面上找到该单词。其中找到这个单词的规则是，从一个字母出发，可以横向或者纵向连接二维平面上的其他字母。同一个位置的字母只能使用一次。

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有 侵权必究

79. Word Search

```
[
    [ 'A' , 'B' , 'C' , 'E' ],          "ABCCED" => true
    [ 'S' , 'F' , 'C' , 'S' ],          "SEE"    => true
    [ 'A' , 'D' , 'E' , 'E' ]           "ABCB"   => false
]
```

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师: liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

A	B	C	C	E	D

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

ABCCED

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

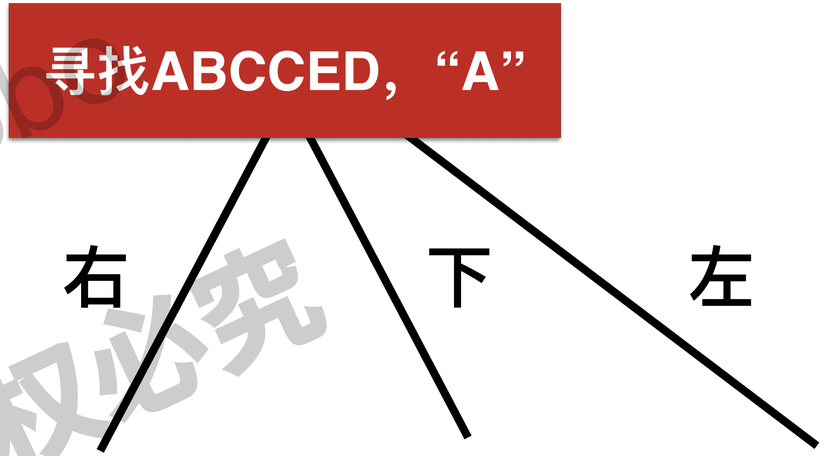
ABCCED

慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

ABCCED

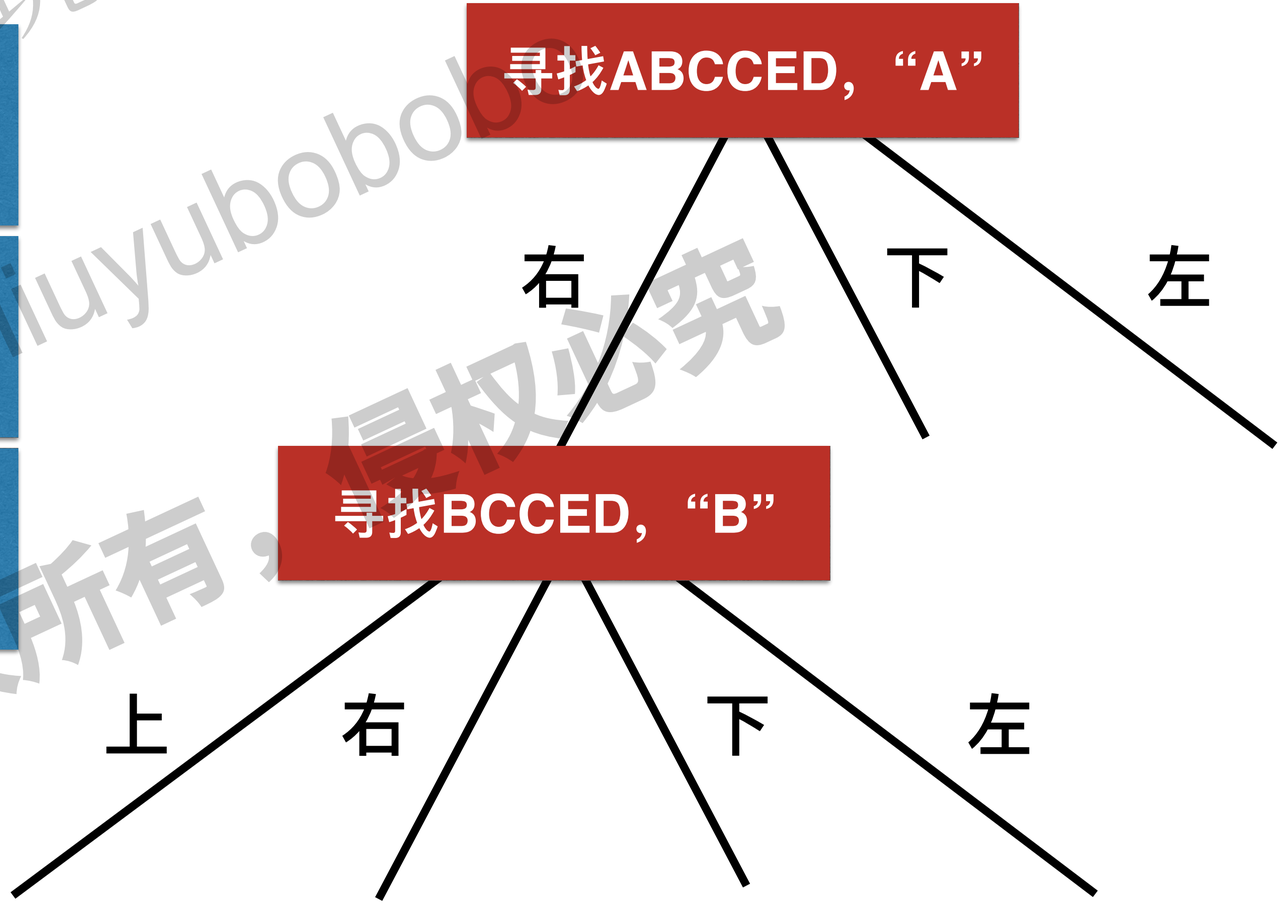


慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

79. Word Search

A	B	C	E
S	F	C	S
A	D	E	E

ABCCED



慕课网《玩转算法面试》
讲师 liuyubobobo
版权所有，侵权必究

实践：解决79

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

floodfill算法，一类经典问题

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

给定一个二维数组，只含有0和1两个字符。其中1代表陆地，0代表水域。横向和纵向的陆地连接成岛屿，被水域分隔开。问给出的地图中有多少岛屿?

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

```
11110
11010
11000
00000
```

答案为1

```
11000
11000
00100
00011
```

答案为3

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

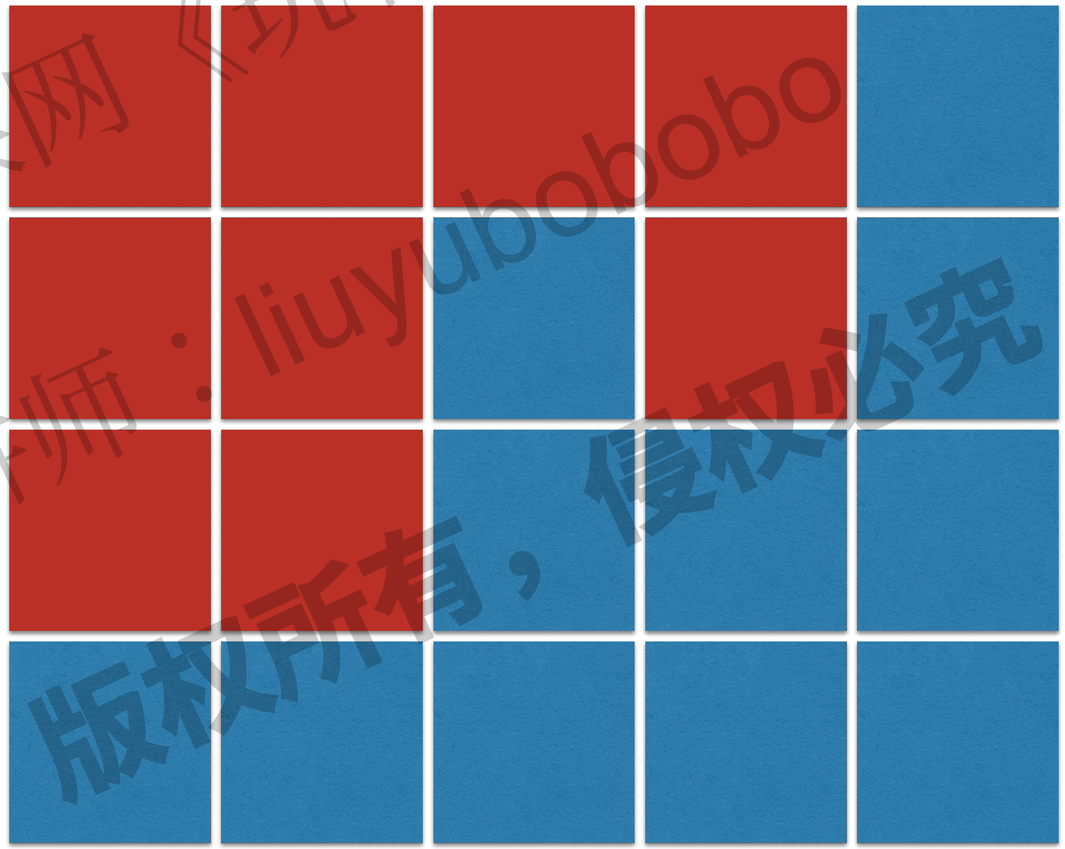
200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

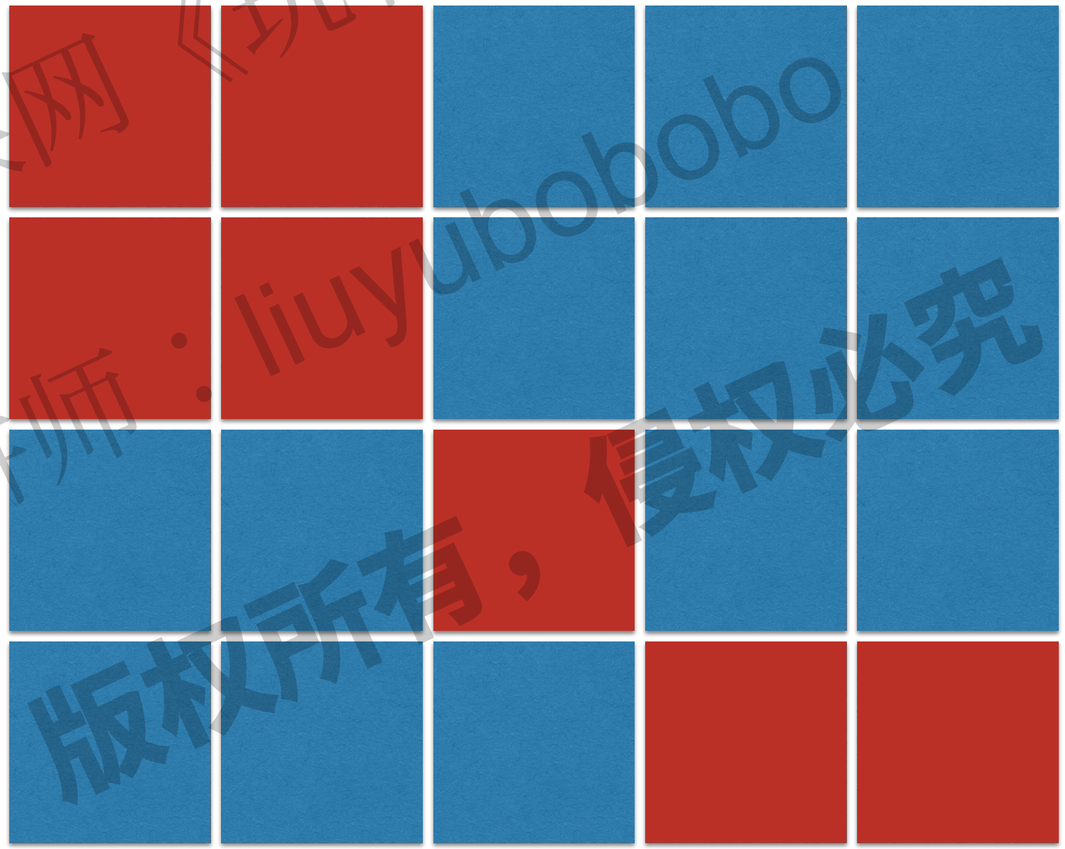
200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

200. Number of Islands



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

实践：解决200

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

130. Surrounded Regions

给定一个二维数组，只含有X和O两个字符。找到所有被X包围的O字符组成的区域，将其中的O翻转成X。

X	X	X	X
X	0	0	X
X	X	0	X
X	0	X	X

→

X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	0	X	X

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

417. Pacific Atlantic Water Flow

Google

给定一个二维数组，其中的数字代表其地形高度。假设左上角为太平洋；右下角为大西洋。水可以向上下左右四个方向的同等高度或者更低高度流动。求出二维数组中水可以同时流向太平洋和大西洋的地形坐标。

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

417. Pacific Atlantic Water Flow

```
Pacific   ~   ~   ~   ~   ~
        ~   1   2   2   3   5   *
        ~   3   2   3   4   4   *
        ~   2   4   5   3   1   *
        ~   6   7   1   4   5   *
        ~   5   1   1   2   4   *
            *   *   *   *   * Atlantic
```

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

417. Pacific Atlantic Water Flow

```
Pacific   ~   ~   ~   ~   ~
        ~   1   2   2   3  (5) *
        ~   3   2   3  (4) (4) *
        ~   2   4  (5)  3   1  *
        ~  (6) (7)  1   4   5  *
        ~  (5)  1   1   2   4  *
            *   *   *   *   * Atlantic
```

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

417. Pacific Atlantic Water Flow

```
Pacific   ~   ~   ~   ~   ~                [[0, 4],
        ~  1   2   2   3  (5) *             [1, 3],
        ~  3   2   3  (4) (4) *             [1, 4],
        ~  2   4  (5)  3   1  *             [2, 2],
        ~ (6) (7)  1   4   5  *             [3, 0],
        ~ (5)  1   1   2   4  *             [3, 1],
           *   *   *   *   * Atlantic       [4, 0]]
```

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

回溯法是经典人工智能的基础

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

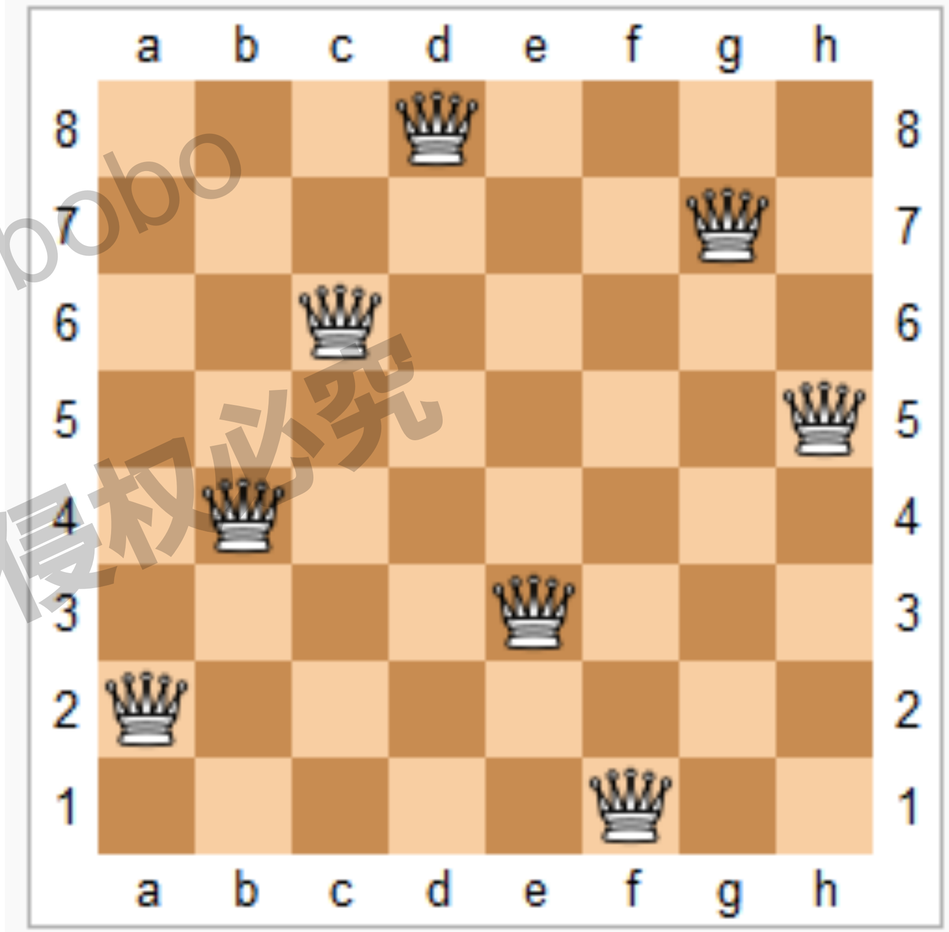
51. N-Queens

求n皇后问题的所有解

n个皇后摆放在n*n的棋盘格中，

使得横、竖和两个对角线方向均

不会同时出现两个皇后。

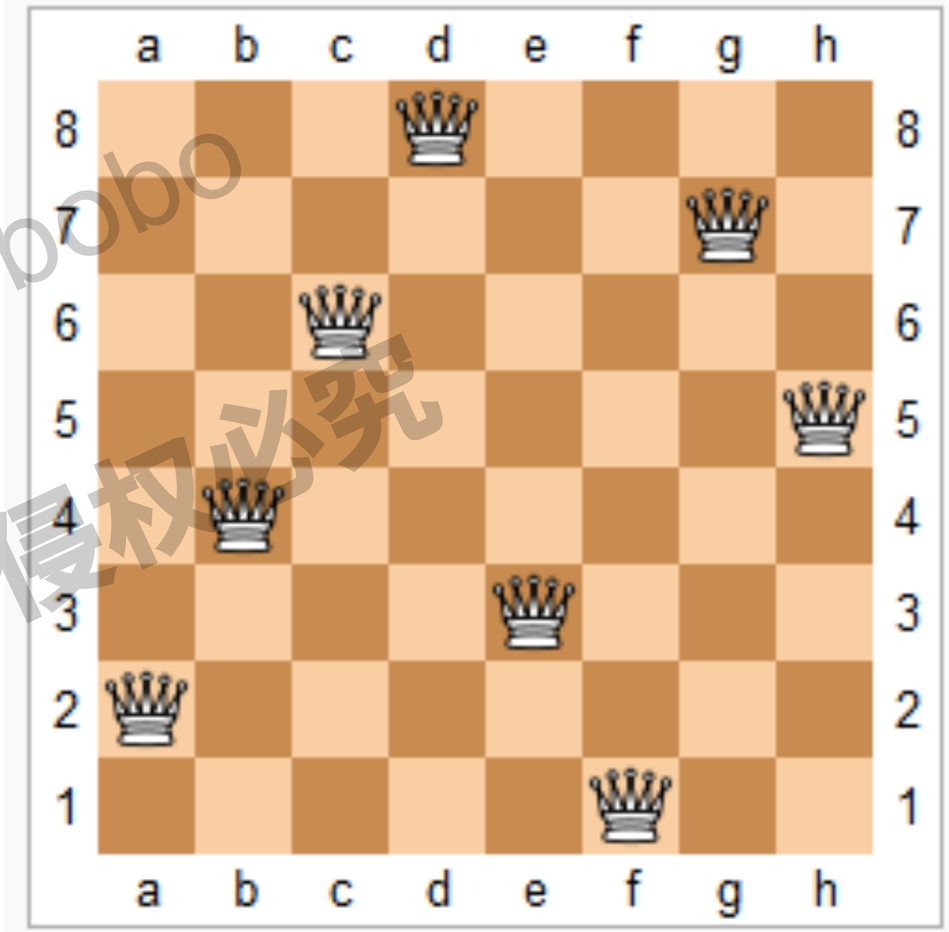


One solution to the eight queens puzzle

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens

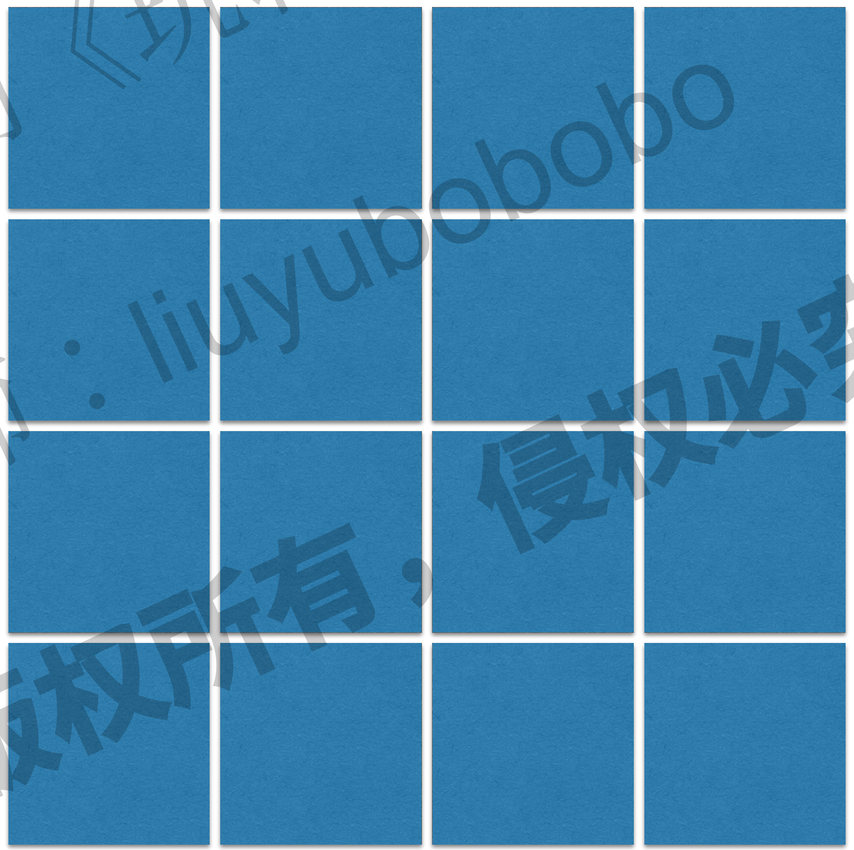
```
[
 [".Q..",  // Solution 1
  "...Q",
  "Q...",
  "..Q."],

 ["..Q.",  // Solution 2
  "Q...",
  "...Q",
  ".Q.."]
]
```



One solution to the eight queens puzzle

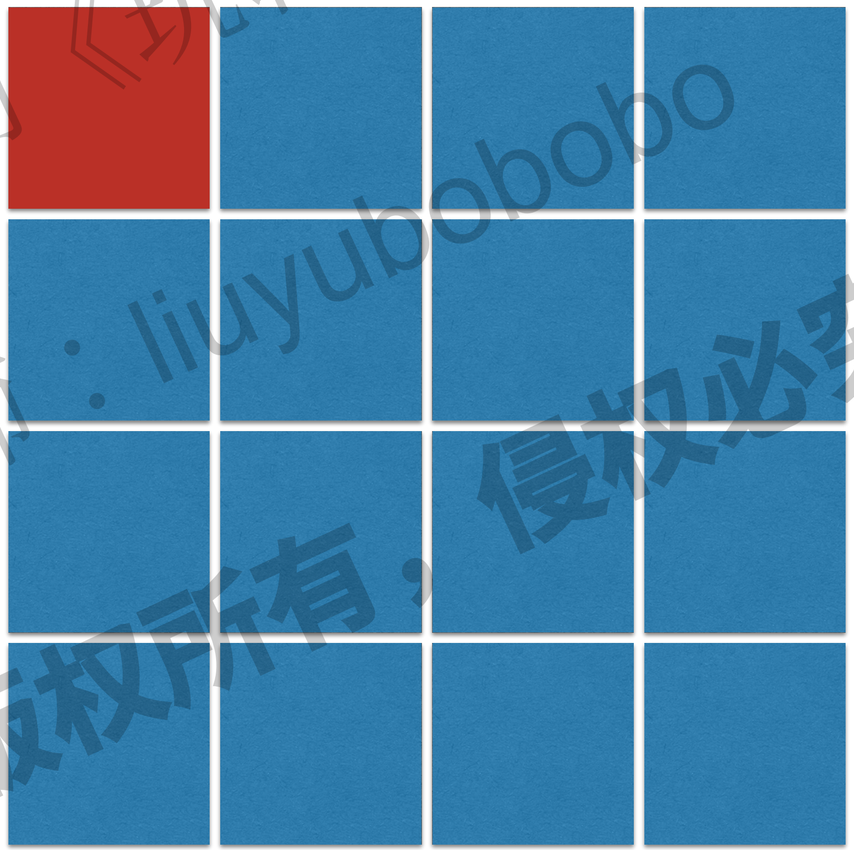
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



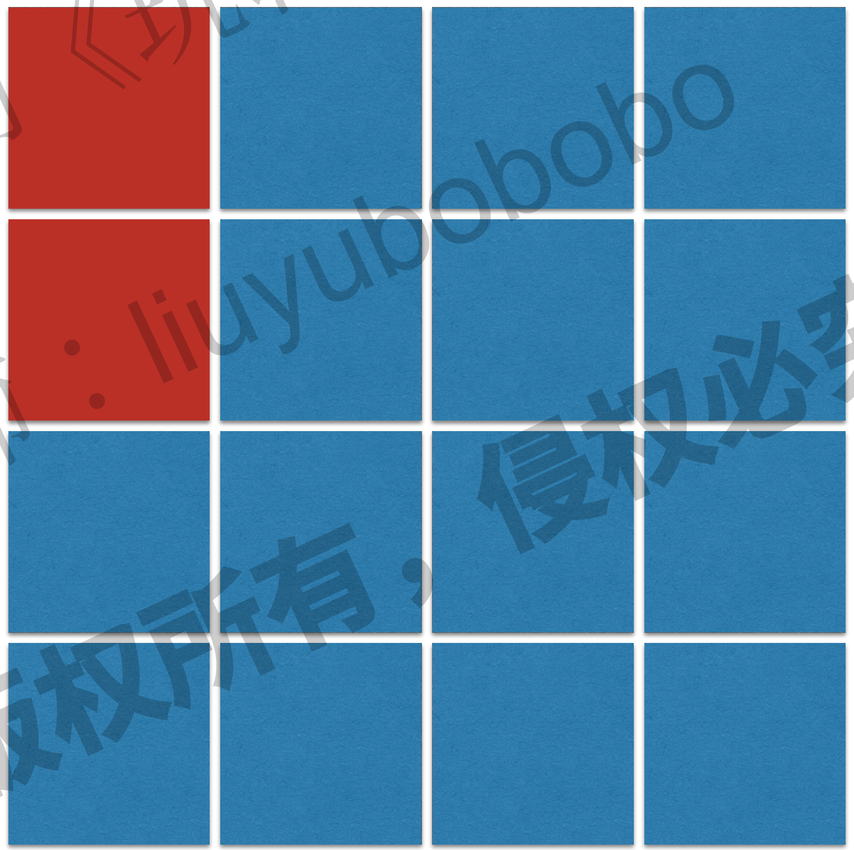
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



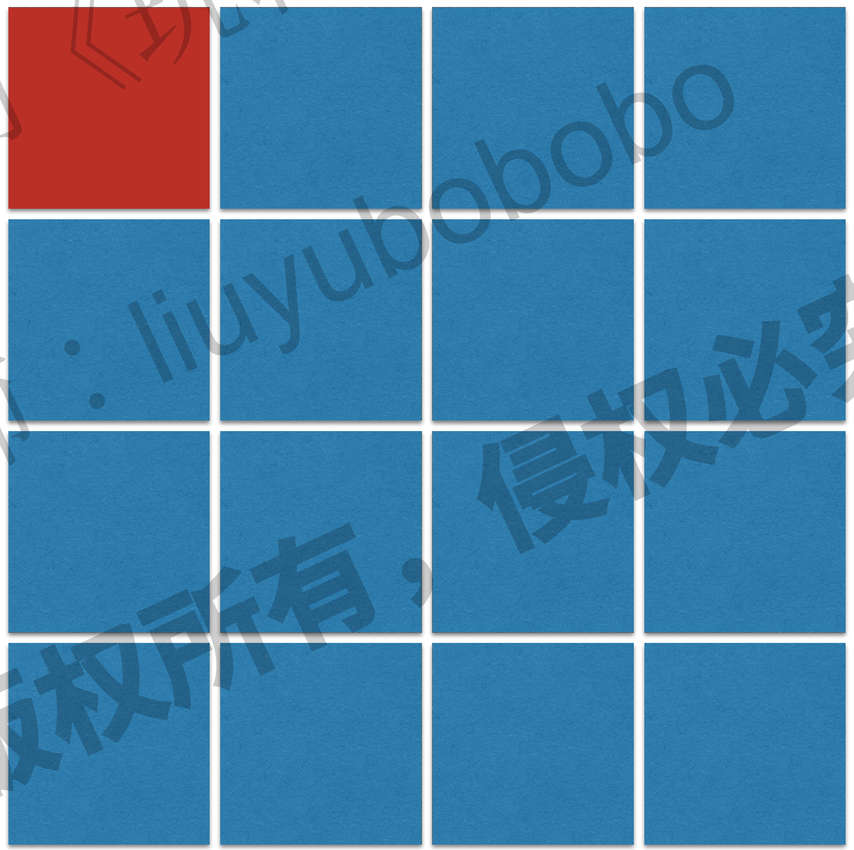
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



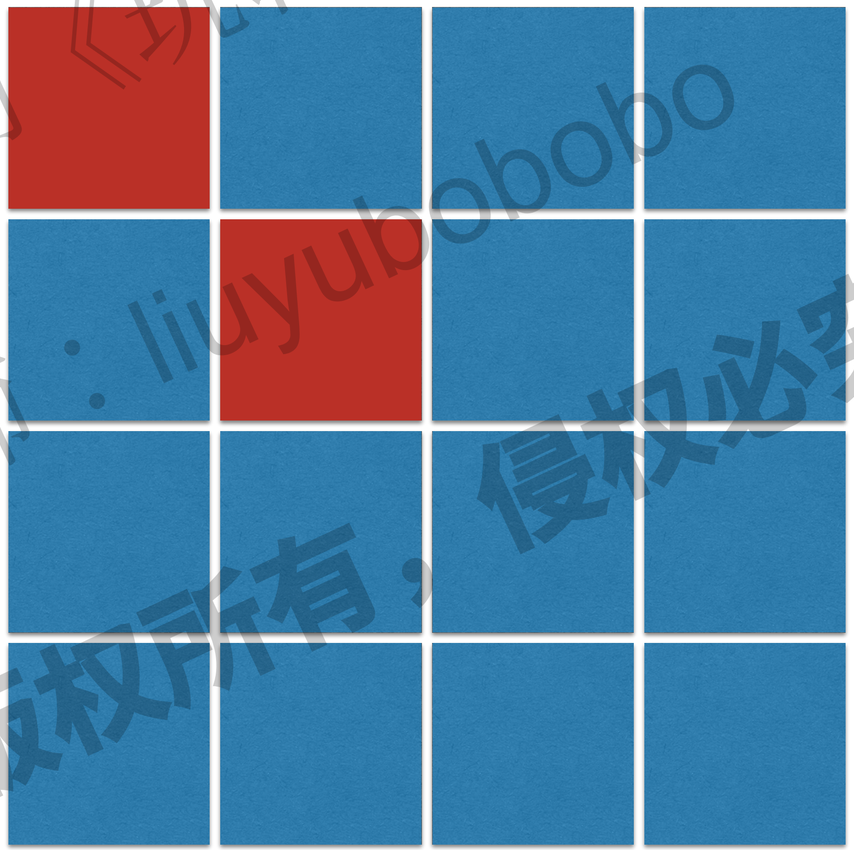
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



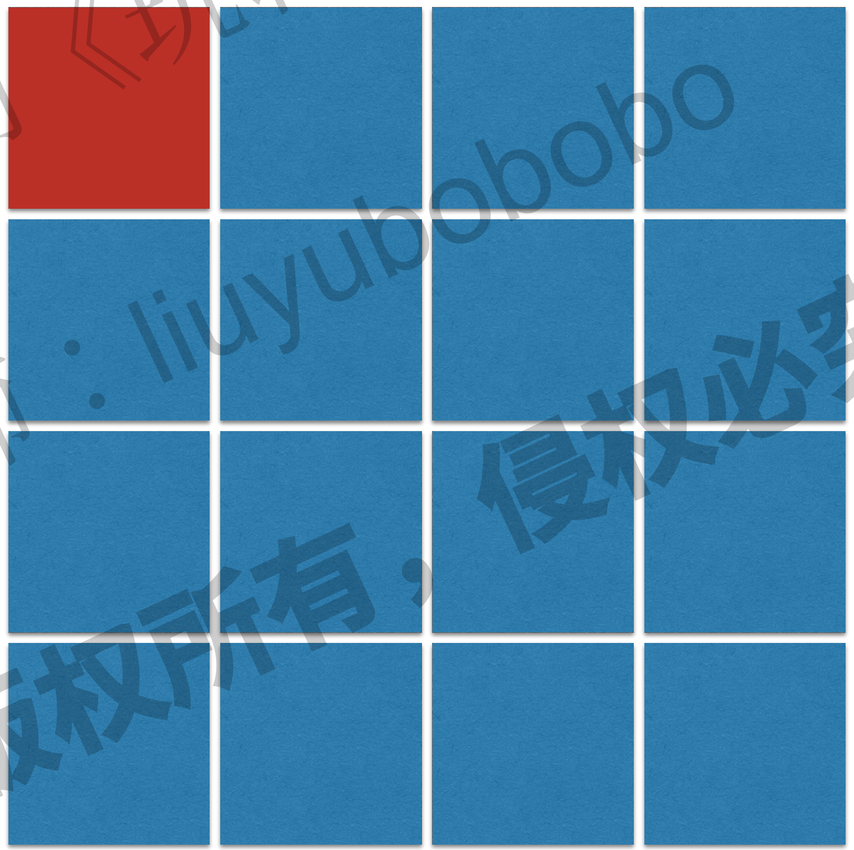
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



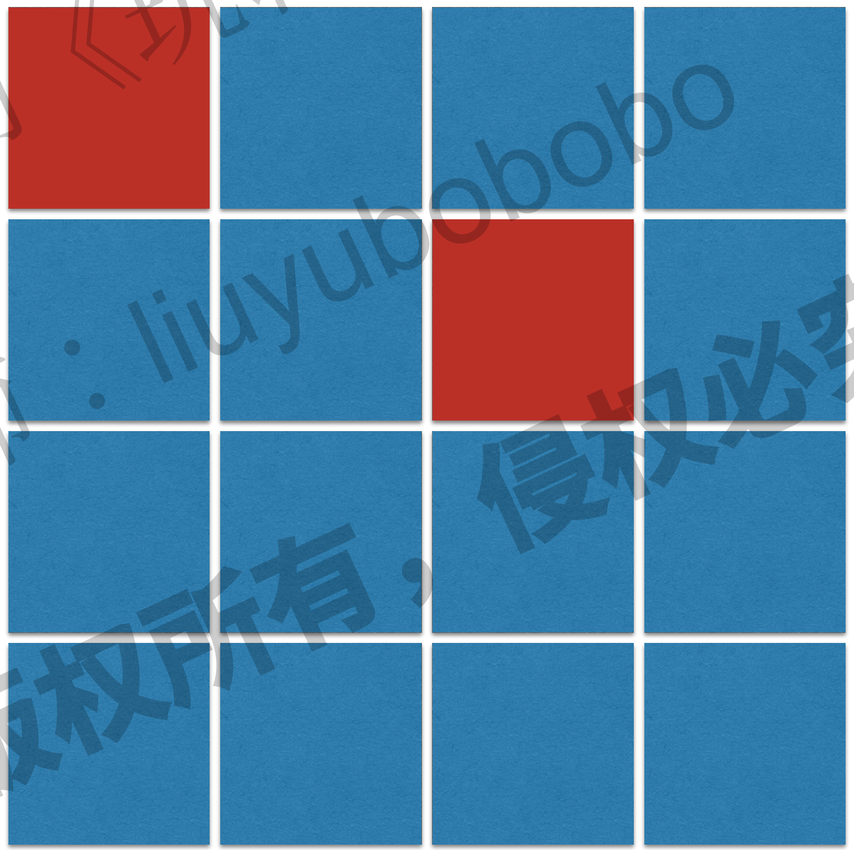
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



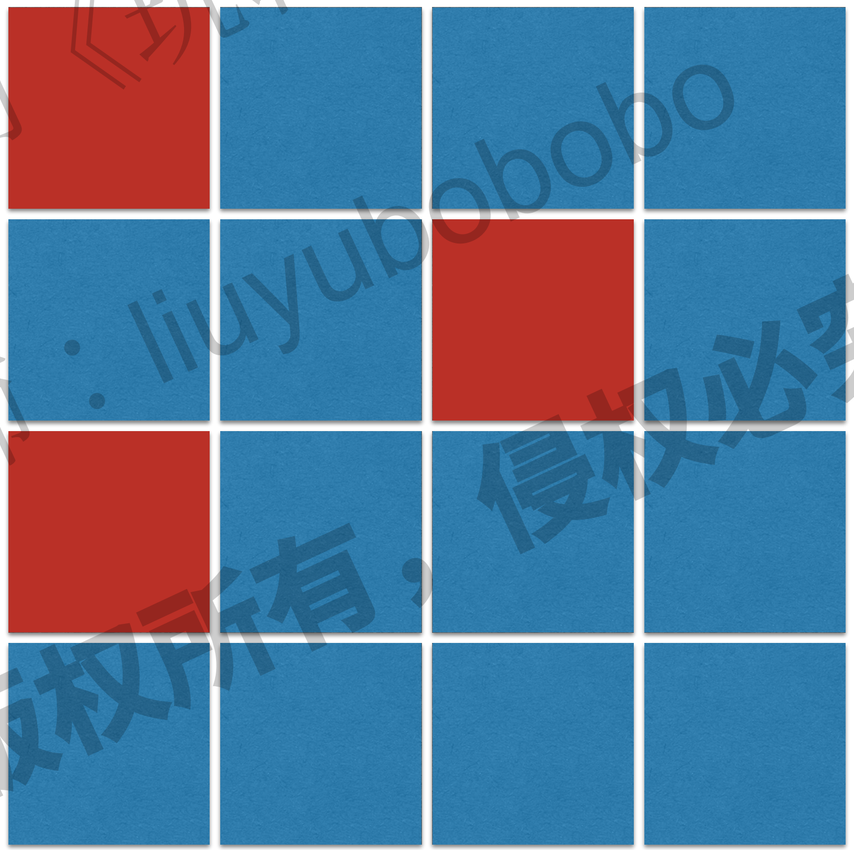
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



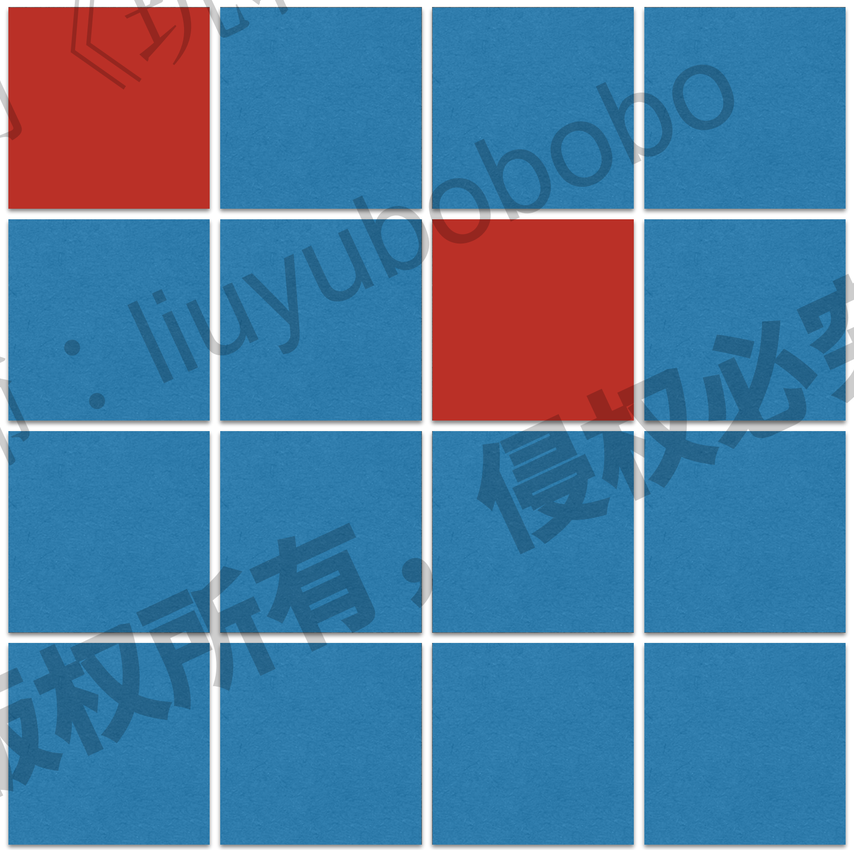
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



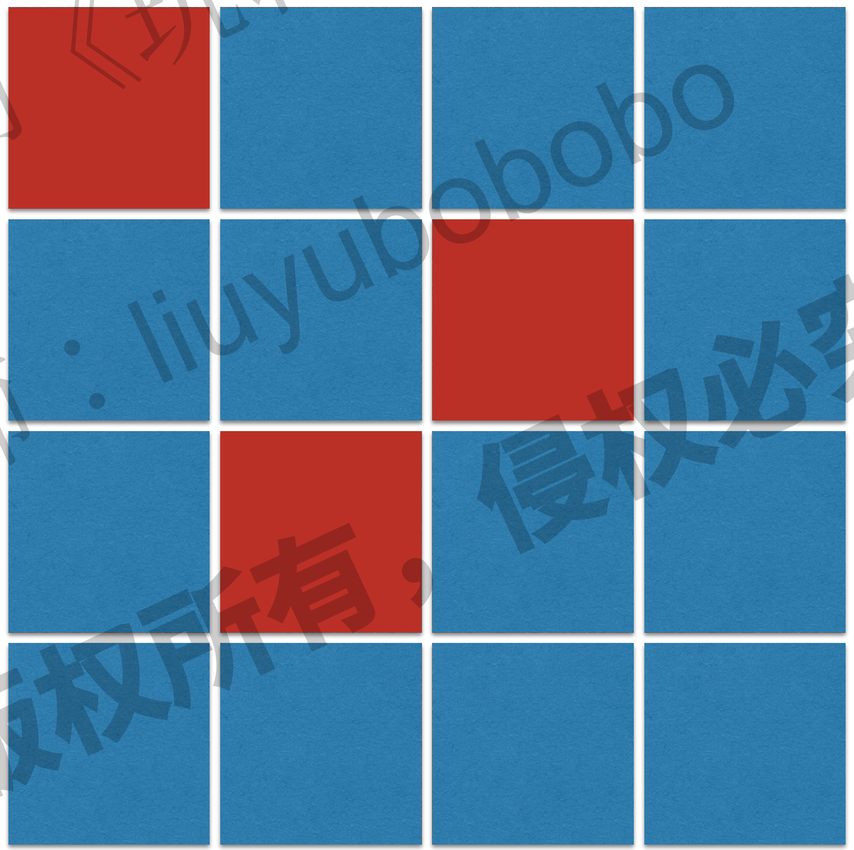
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



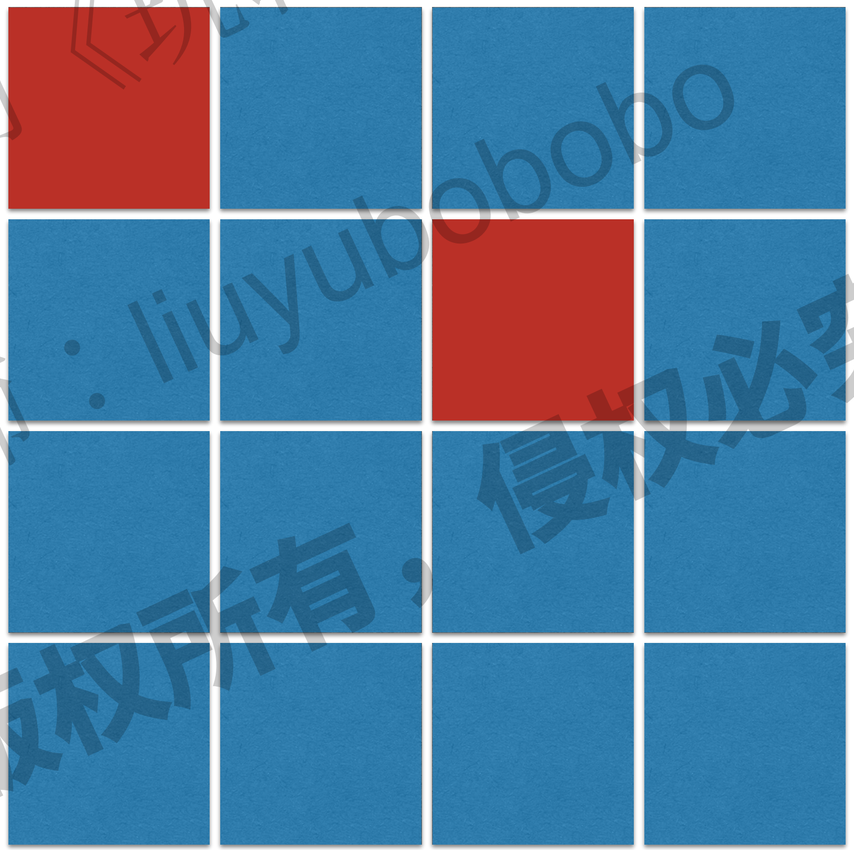
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



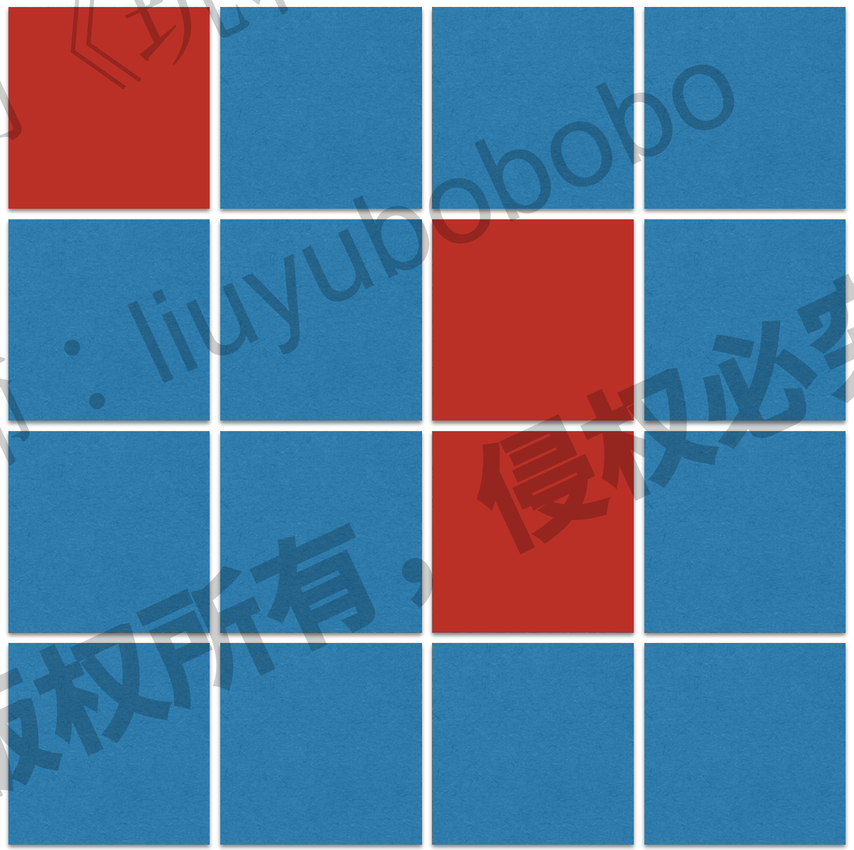
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



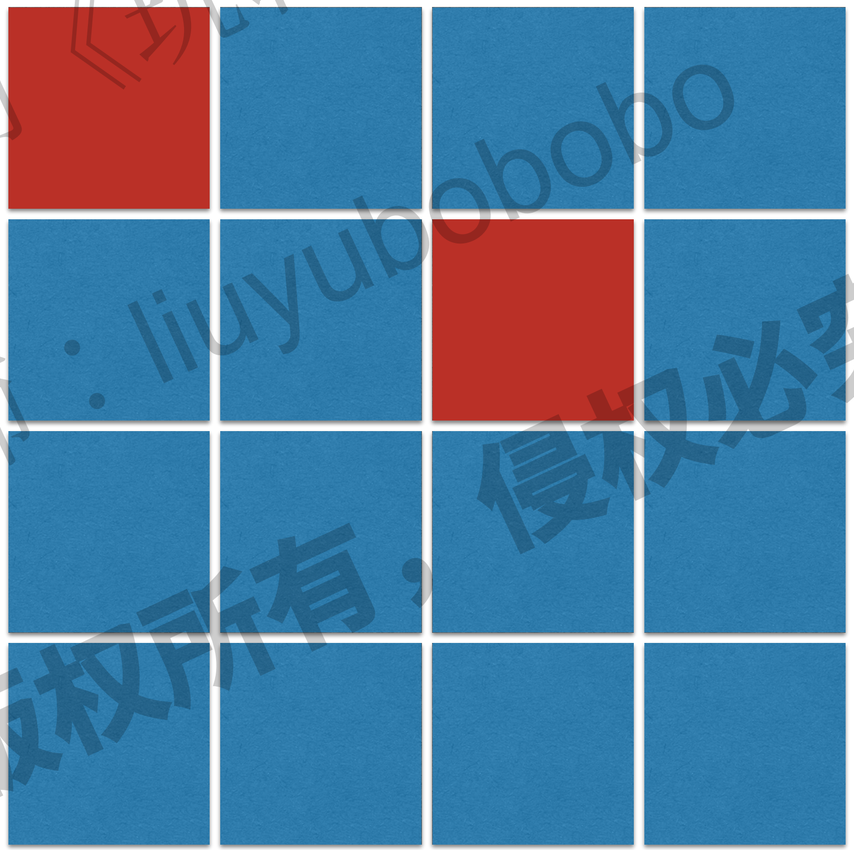
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



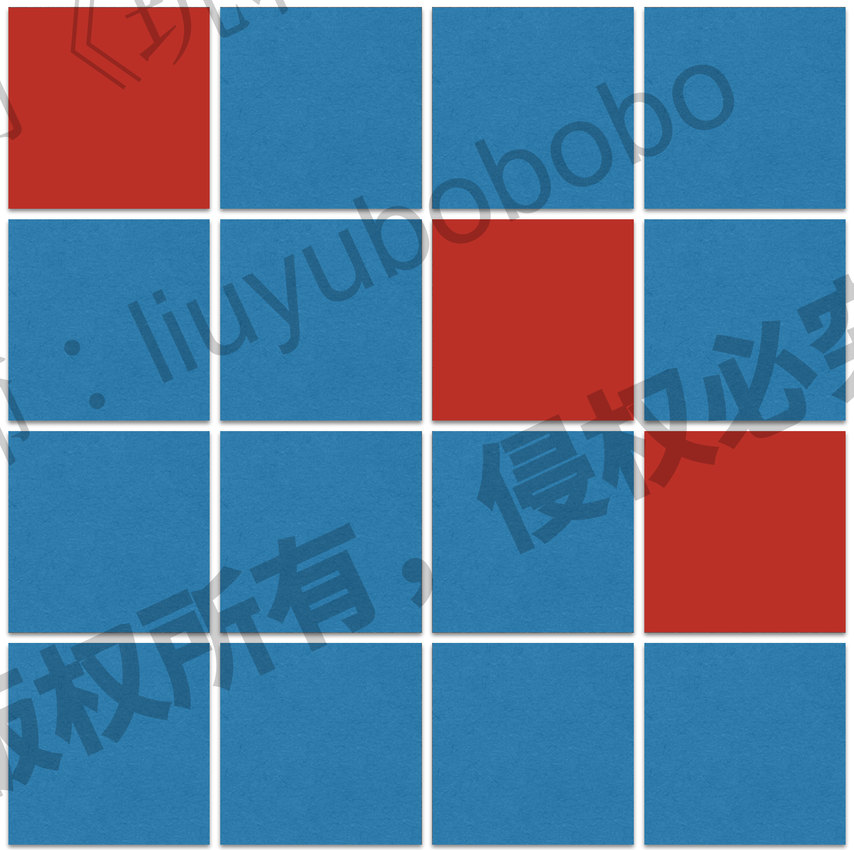
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



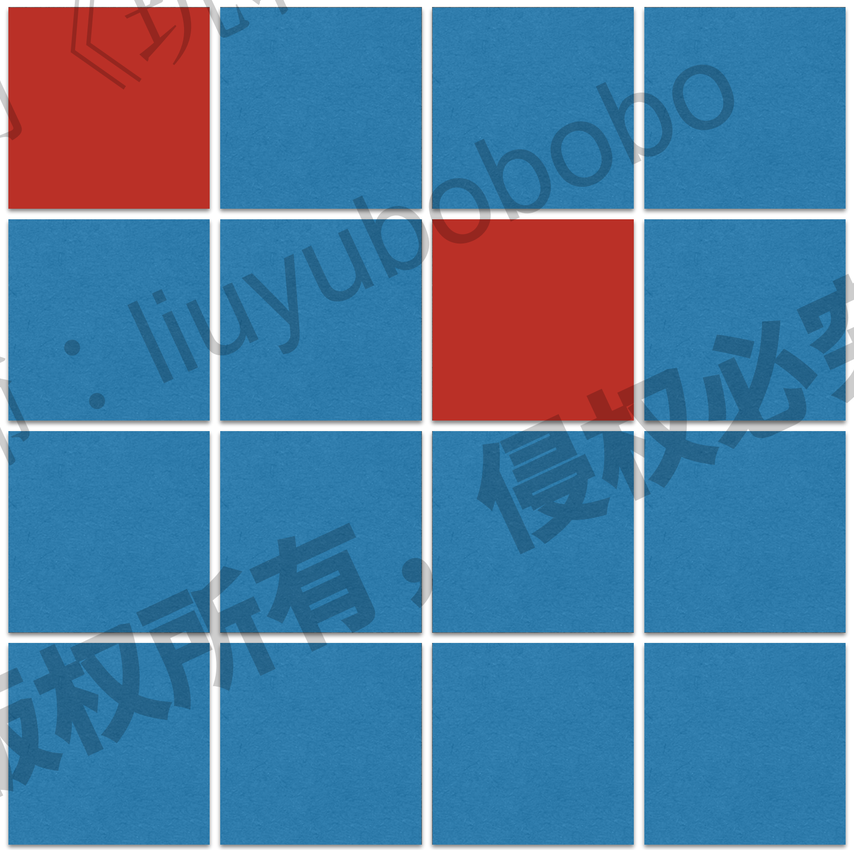
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



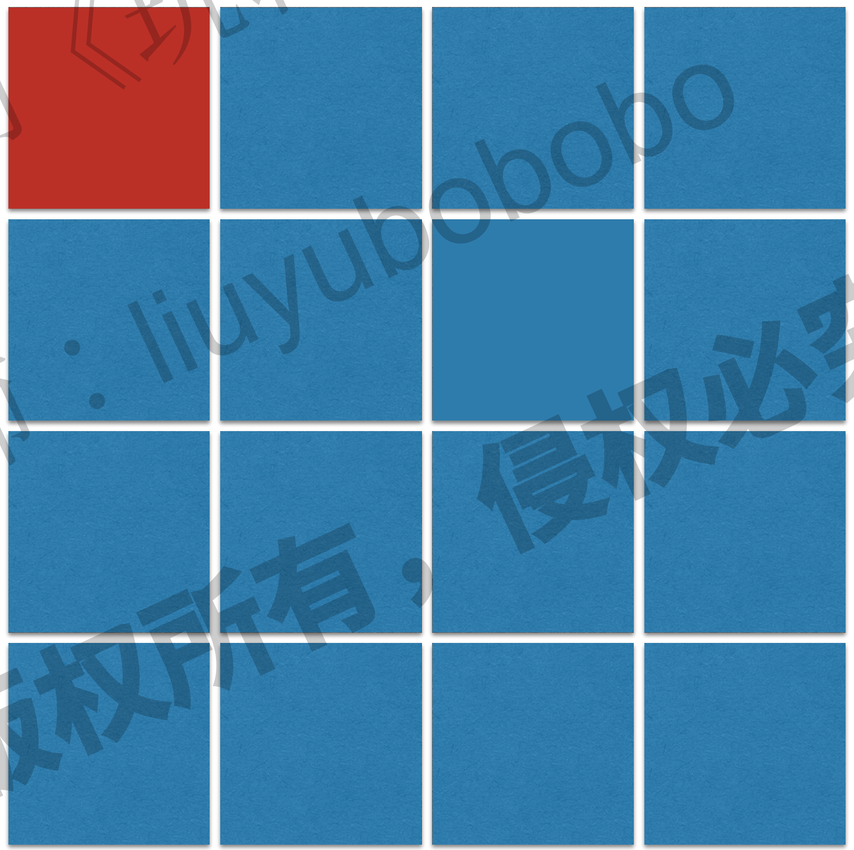
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



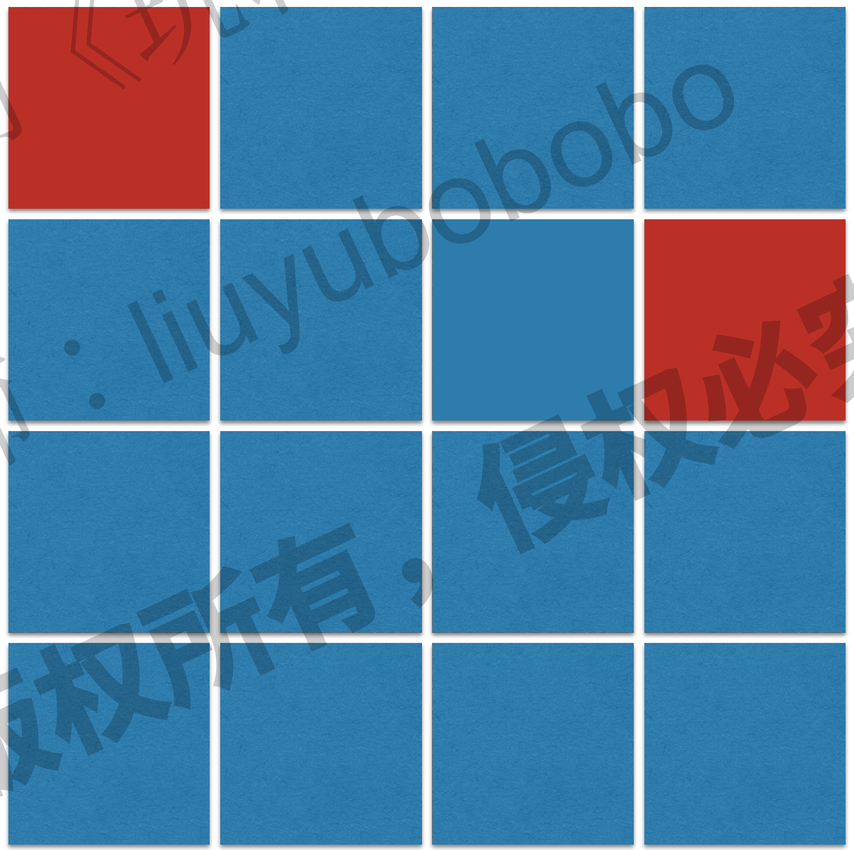
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



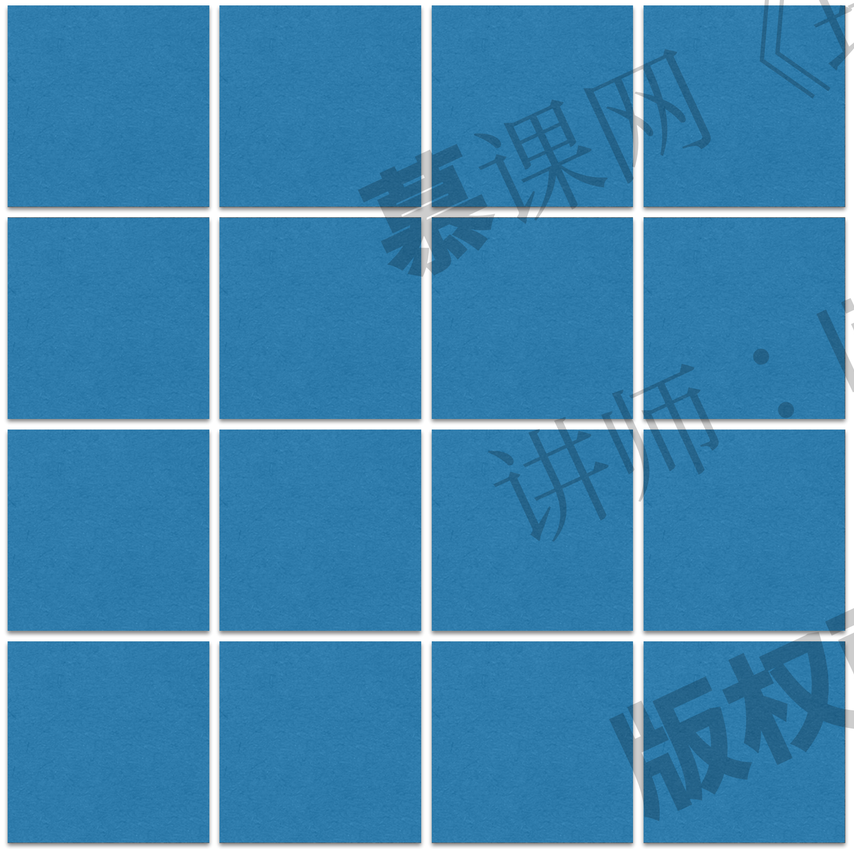
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

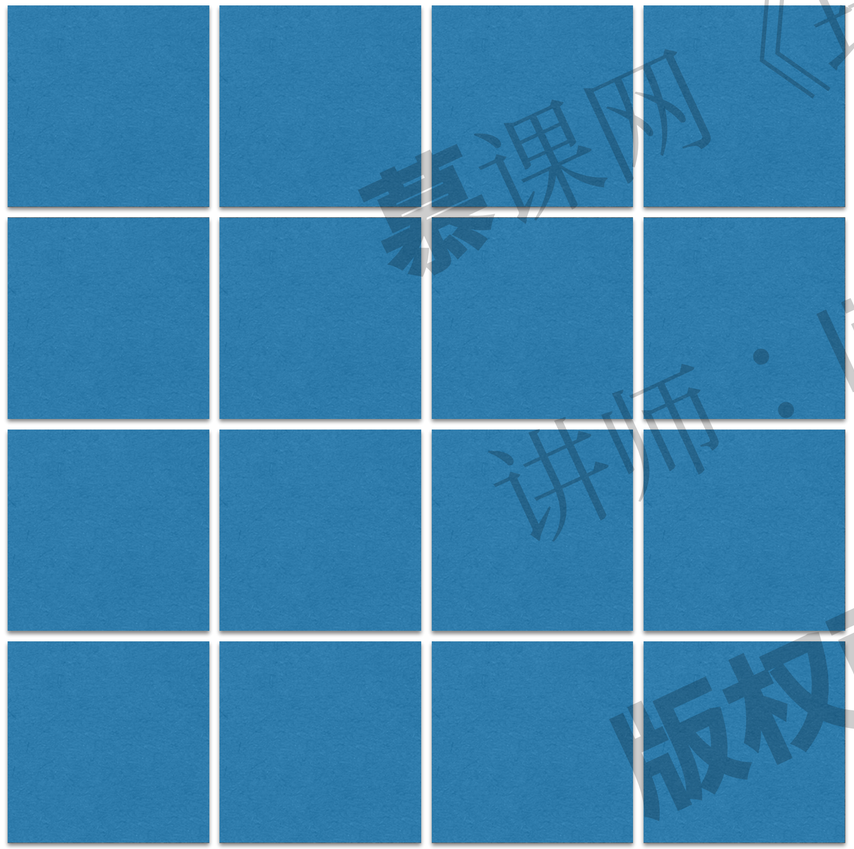
51. N-Queens



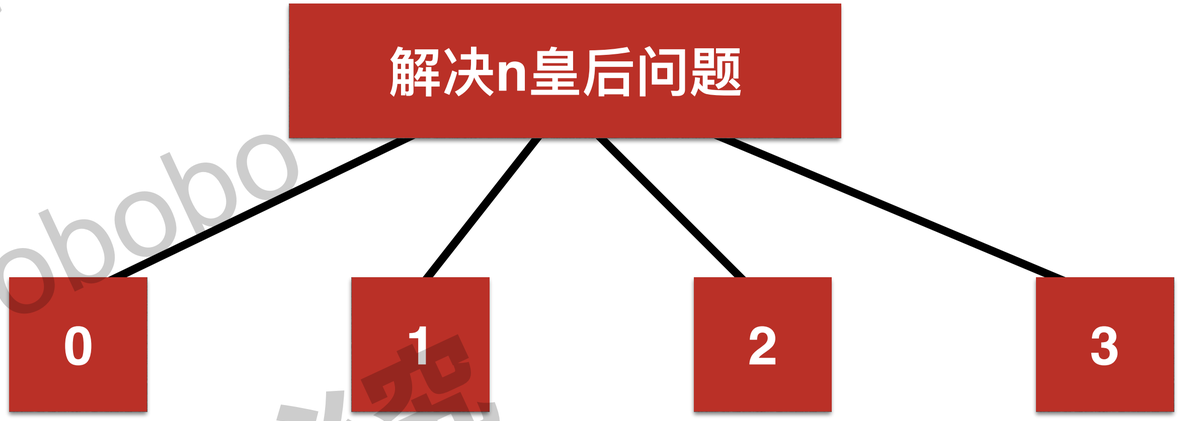
解决n皇后问题

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens

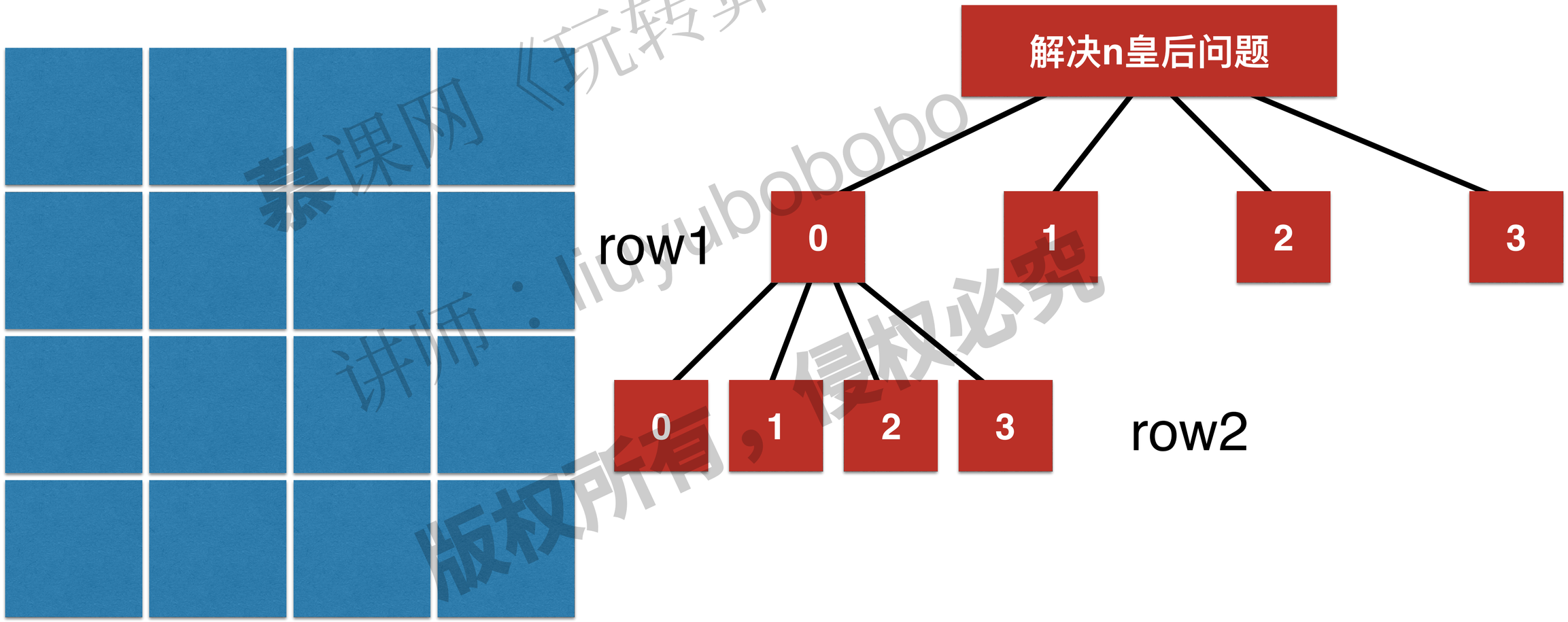


row1



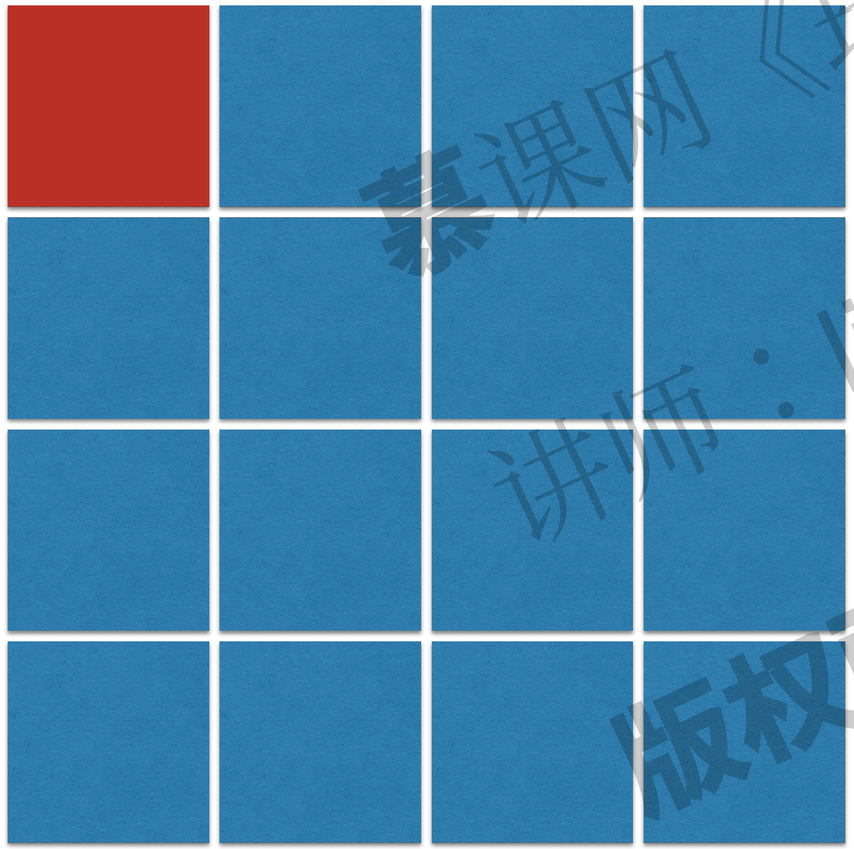
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

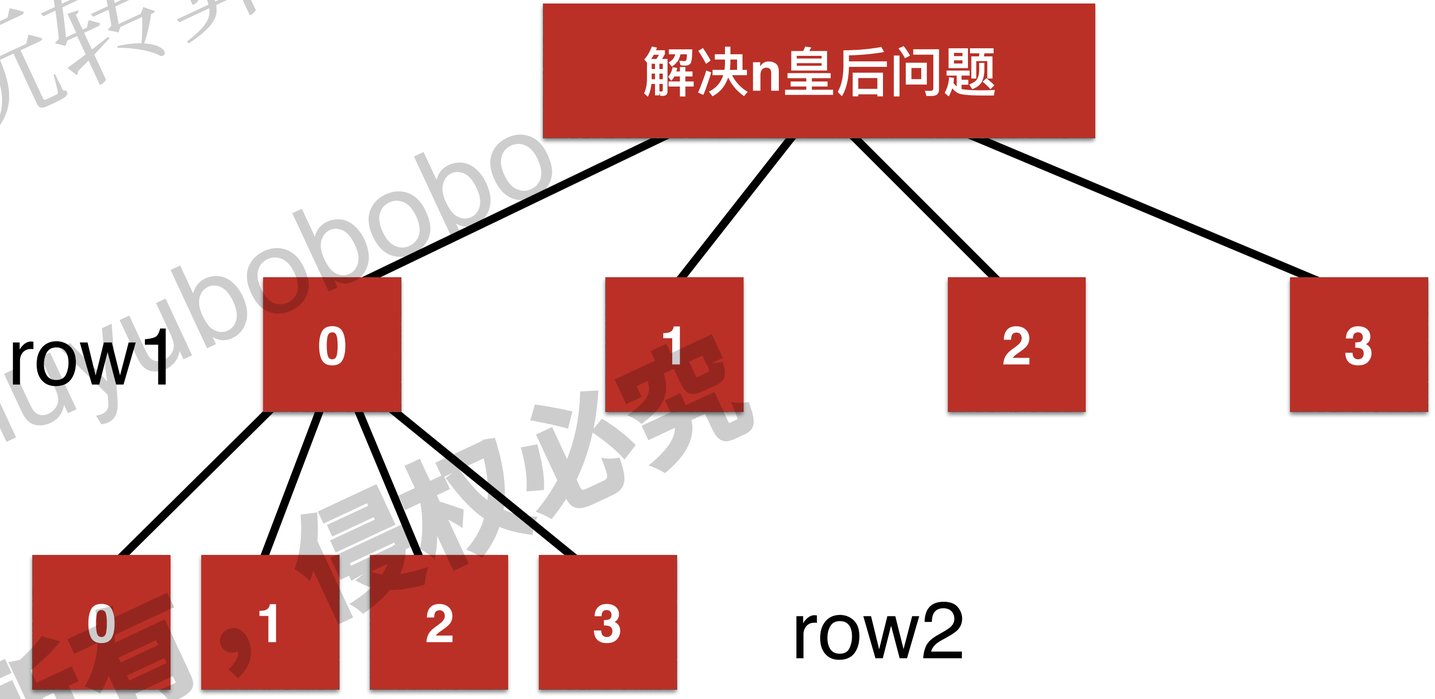
51. N-Queens



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

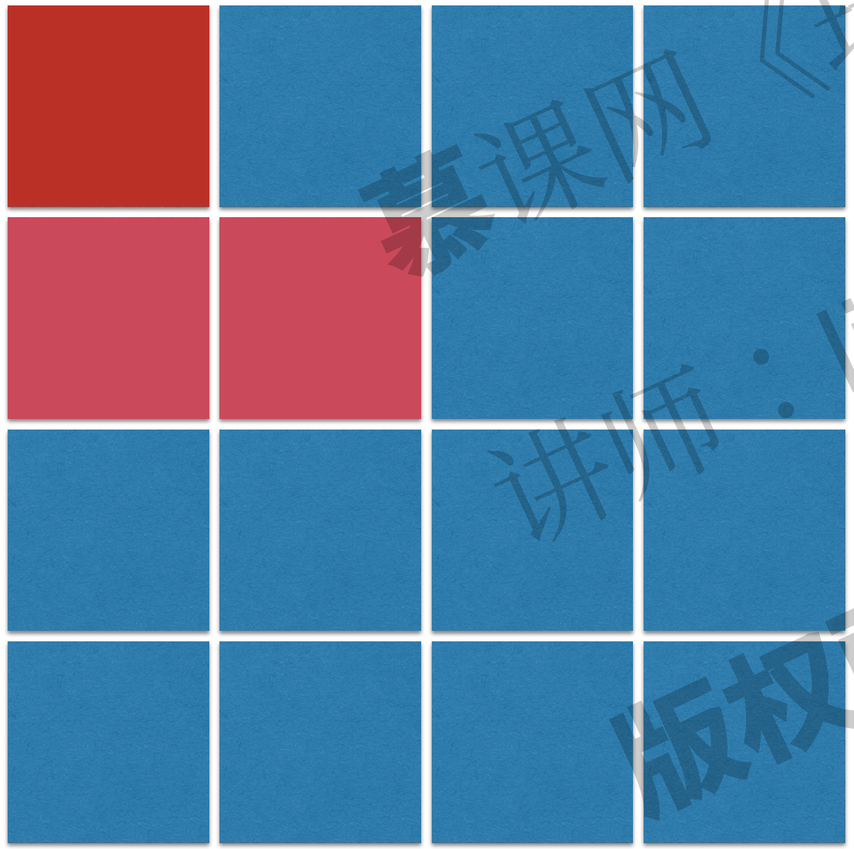
51. N-Queens

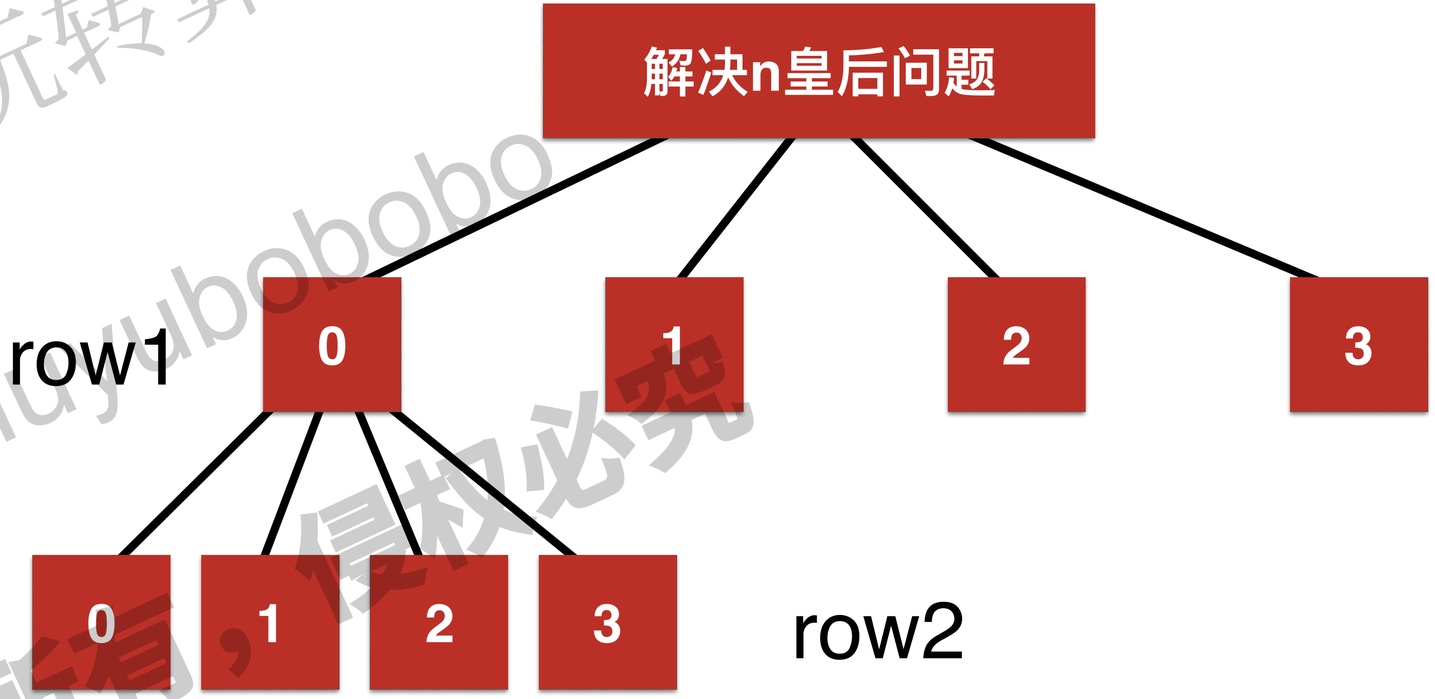




慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

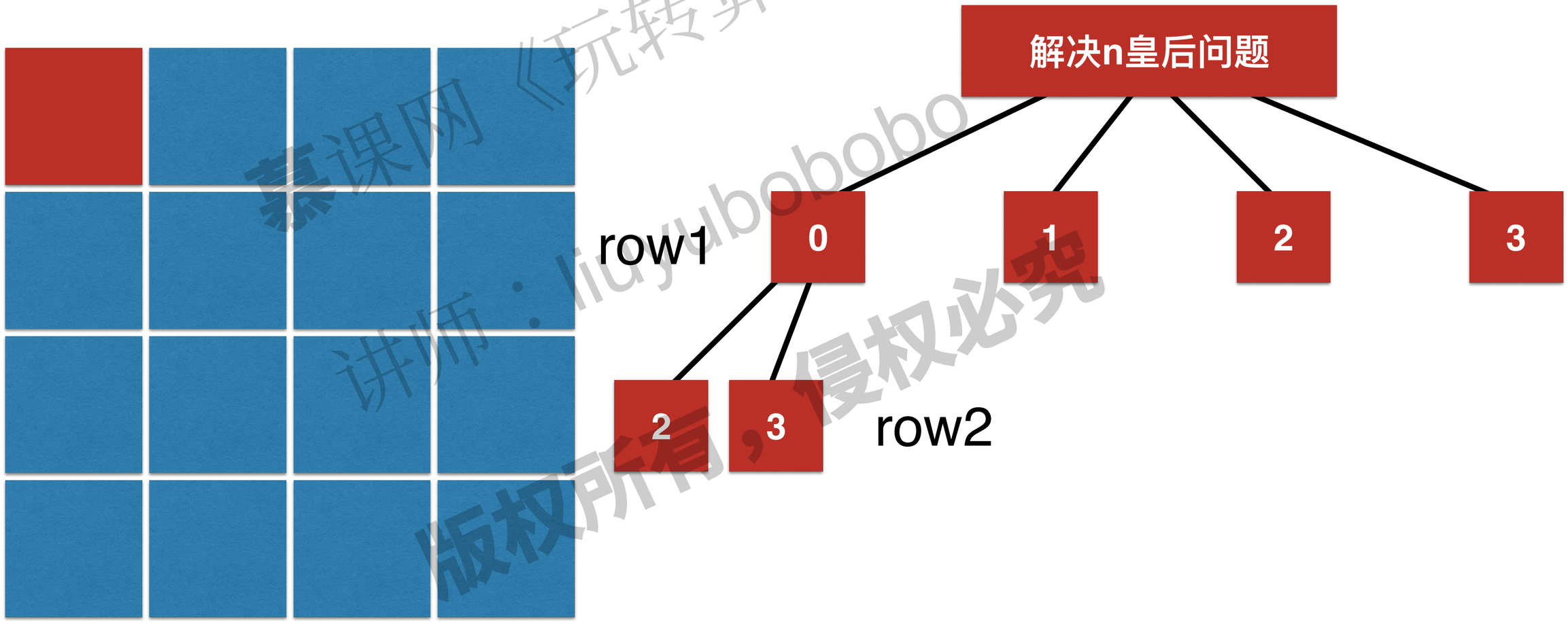
51. N-Queens





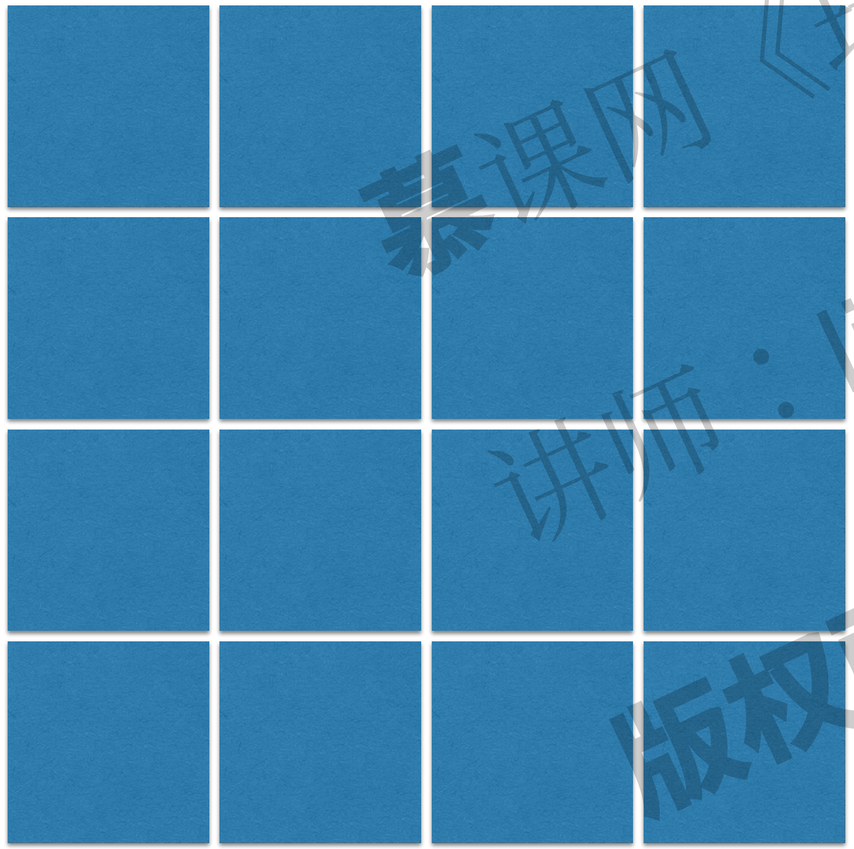
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



快速判断不合法的情况

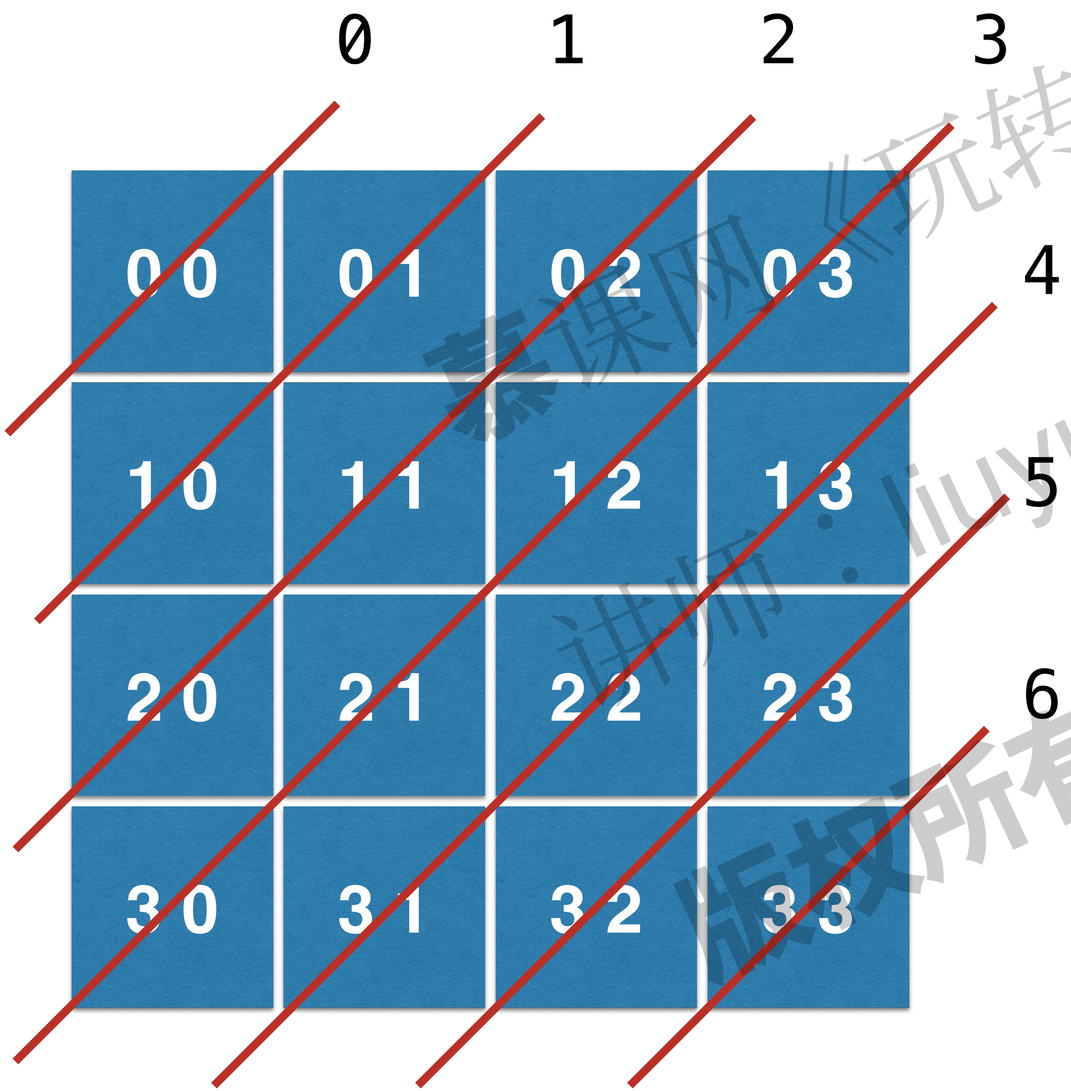
竖向：col[i]表示第i列被占用

对角线1：dia1[i]表示第i对角线1被占用

对角线2：dia2[i]表示第i对角线2被占用

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



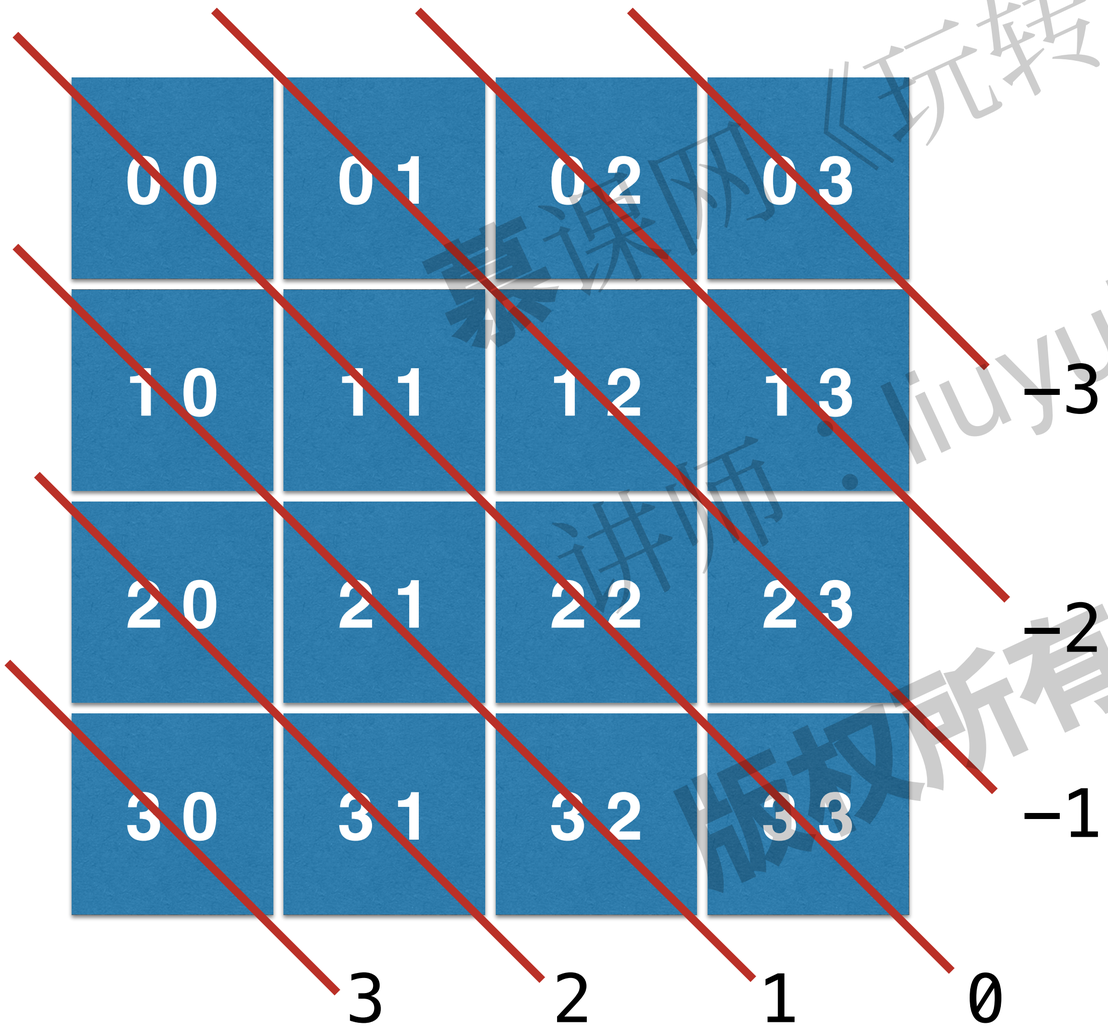
对角线1：

2*n-1个

i + j

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

51. N-Queens



对角线2：

2*n-1个

i - j + n - 1

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

实践：解决51

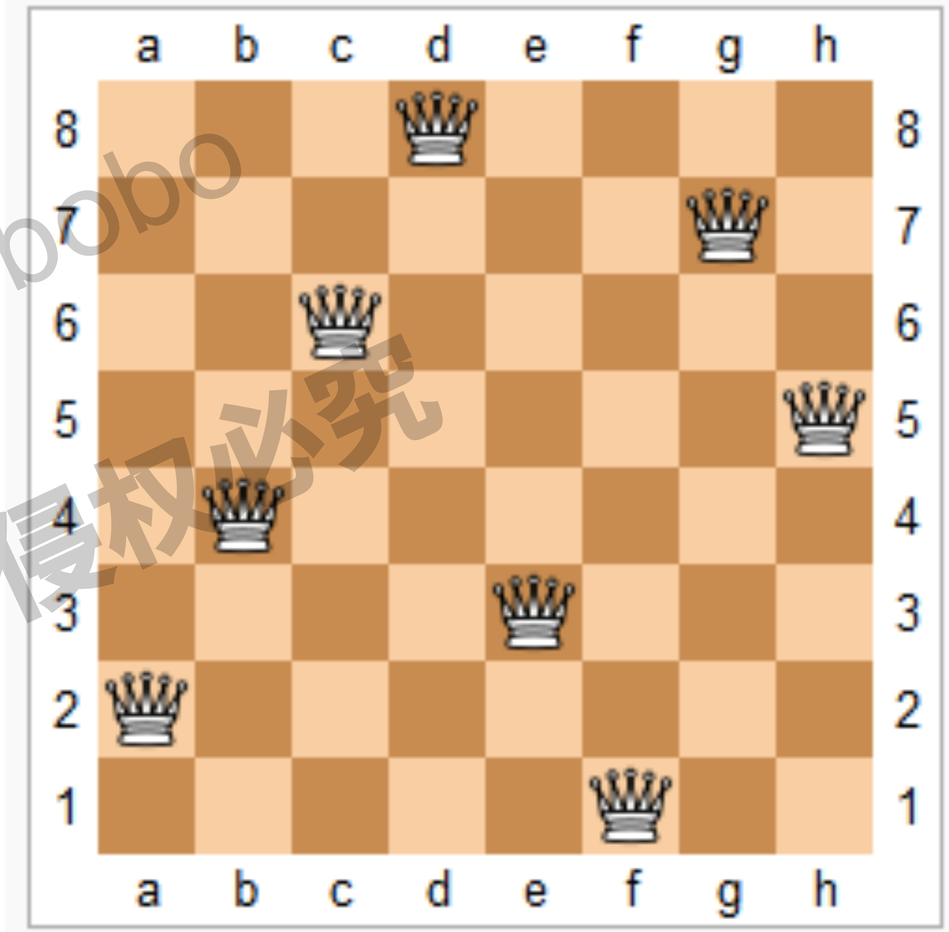
慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

N皇后有很多优化思路

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

52. N-Queens II

求n皇后问题的所有解的个数



One solution to the eight queens puzzle

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究

37. Sudoku Solver

snapchat　UBER

求解数独问题

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

5	3	4	6	7	8	9	1	2
6	7	2	1	9	5	3	4	8
1	9	8	3	4	2	5	6	7
8	5	9	7	6	1	4	2	3
4	2	6	8	5	3	7	9	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	2	8	6	1	7	9

慕课网《玩转算法面试》讲师：liuyubobobo 版权所有，侵权必究

玩儿转算法面试

liuyubobobo

慕课网《玩转算法面试》
讲师：liuyubobobo
版权所有，侵权必究