

法。

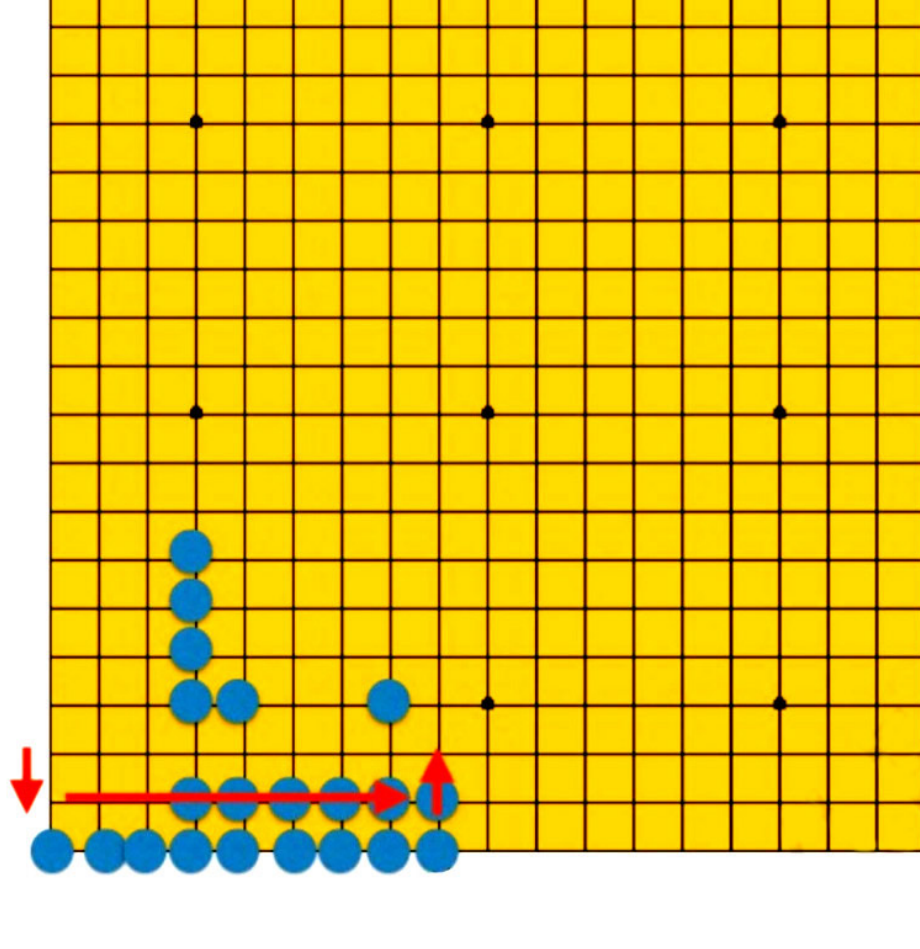


图4

然后重复上面三步，就可以把所有的棋子都排到右边了。

这个算法如果你没有太听明白，也没有太大关系，只要记住下面三个结论就可以了。

第一，Google为什么考这道题，这里面有三个考点：

1. 从广义地做工程来讲，需要有能力在给定工具（和条件）的情况下解决问题。这个题目，给定的条件只有判断一个位置是否有棋子，能够操作的步骤，就是在当前的位置捡起棋子或者放下棋子。我在《硅谷来信》的第127封信中，介绍了前苏联人设计米格25飞机的情况，那些工程师就是在能够有的条件下解决问题。

2. 对计算机科学本质的理解。我们在前面讲过计算机是建立在布尔代数基础上的，在布尔代数中，只有1和0，或者称为是和否。但是，好的计算机科学家可以把所有的数学计算转化为对于是和否的判断。这道题就是通过是和否的判断，看看一个人能否实现某种计算。

3. 这其实考察了数学归纳法，当你完成第N行整合时，第N + 1行的方法和第N行完全相似。

第二，这道题的解法看似有点笨，因为每次判断是否到了最右边，都需要走到底下一行绕一个大圈。但是如果按照计算机科学中量级的概念，可以证明上述笨办法已经在量级上是最佳的。在很多时候，笨办法因为没有遗漏该做的工作，其实并不慢，最可怕的是投机取巧，省掉一些不该省的步骤，或者省掉一些不该省的成本，最后要么返工，要么做出来的东西不可用。

第三，还是要谈一下边界。世界上对边界的判断其实无所不在，这道题解题的关键就是判断出右边的边界和上面的边界。很多时候，如果边界判断不清，事情就全搞乱了。

这一周的内容有点难度，如果你有时间，不妨回顾一下，特别理解一下等价性原理，以及从具体问题抽象出数学表述方法。另外，无论是这周一开始讲的迷宫和遍历问题，还是今天讲的内容，都说明如果一些事情省不掉，必须做，那就认命去做吧。

思考题：能否谈谈你对“如果一些事情省不掉，必须做，那就不要指望能省得掉”这句话的感想。

祝近安

吴军

2018年9月19日

吴军的谷歌方法论

一份智能时代的行动指南

版权归得到App所有，未经许可不得转载

