

计，里面有大量的测试电路，它们不提供任何实用的功能，只是为了测试芯片的好坏。在半导体设计中，这些电路叫DFT（Design For Testing），即为**测试增加的设计**。

中国半导体和美国最大的一个差距就在于中国人做事比较急，在设计半导体芯片时，懒得设计看似没有功能性作用的测试电路。这样，芯片做出来之后，很难知道哪一片是好的，哪一片有问题，常常等到用户的产品和设备出了问题，才知道相应的芯片有问题。我国芯片的龙头企业展讯公司早期有一段时间芯片的合格率就是上不去，而且问题发现不了。

2008年后，这个问题一下子解决了，原因是公司从博通请了李力游当CEO，李力游有着丰富的半导体设计经验，一看展讯当时的芯片缺了DFT一环，将它补上。这样，芯片出厂时好坏是知道的，坏的扔了就完了，不至于让整个设备出问题。从这两个例子，我们能看出科学和工程的区别。

今天的最后，我们再讲一个从迷宫问题引申出来的问题，即最短路径问题。我们在迷宫问题中，只要找到一套路径就算完成任务了，没有考虑到路径的长短。如果我们要考虑路径的长度，该怎么做呢？

首先，我们还是要清晰地定义问题，什么是路径的长短？比如在互联网的传输中，所谓路径长短通常是指经过了多少个服务器，而不在于经过的光纤的长短。具体到迷宫这张图，从A到D，经过B，C，长度就是3，如果经过B，J，K，L，长度就是5。但是，如果我们真的走迷宫，或者在城市里骑自行车，少一公里就是一公里。

接下来，就是要将我们之前介绍的图的遍历算法稍作修改，每一步记录下到目前为止从起始点到当前点的最短路径。具体的算法我们这里就省略了，我们只是强调，这几个算法本身的相通性。最佳路径，或者说最短路径的算法，在很多场合都有应用，这些我们以后还会讲到。

最后，总结一下今天的内容：

1. **将问题抽象化，并且进行职业化的表述很重要**。这不仅可以帮助我们举一反三，而且便于和同行交流。

2. 我们看到了**如何从一个问题延伸到另一个问题，这样就可以建立起知识的网络**。

3. 工程和科学不同，**科学主要专注于原理，工程需要考虑非常多的实际问题**，包括测试和容错。

思考题：根据你的经验举一个例子，说明专业人士在表述专业问题时和业余人士有什么不同。

祝近安

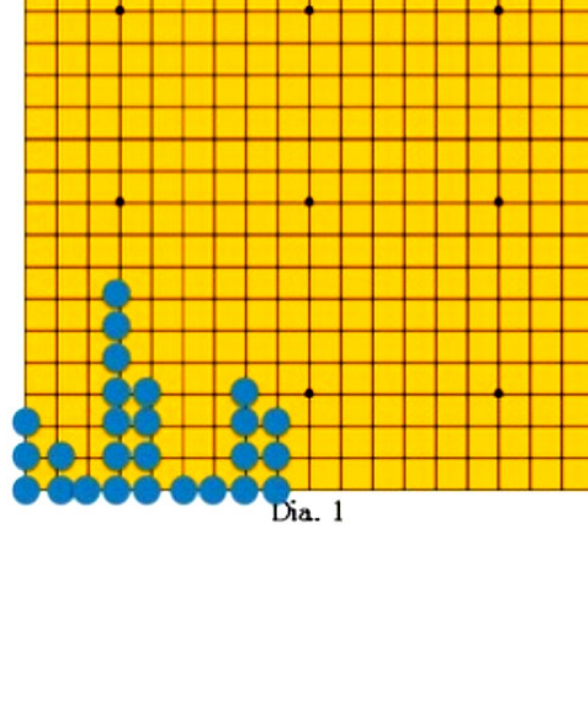
吴军

2018年9月18日

明天我会讲解下面这道Google的面试题，你可以提前思考一下：

在一个有起始点、没有终点的棋盘上，放着一列列数量不等的围棋子（下图）。在图中，前五列分别有3、2、1、7、4个棋子，等等，最后一列有3个。

注意，这个棋盘有下面的边界，左边的边界，但是没有上面的边界和右边的边界，虽然我用了围棋盘，往上和往右都只有19根线，但这个题目并没有这样的约定，**往上和往右可以无穷大**。



现在有一个小机器人，它可以沿着横线和竖线上下左右走动，在有棋子的交叉点捡起一个棋子，放到自己的口袋中，或者在没有棋子的地方放下一个棋子，当然后一个动作的前提是他的口袋里有棋子（Google的原题比这个条件还苛刻些，这里我略微放宽了条件）。

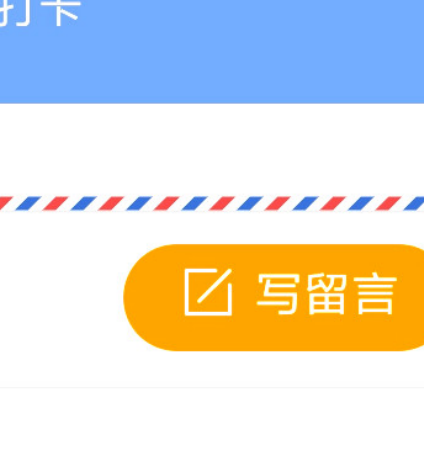
问题就是，**怎样设计一种算法，按照每一列上面棋子的数量排序，棋子最少的一列在左边，最多的一列在右边**。注意：对于右边那些没有占用的纵列，是不应该放棋子的。也就是说，如果一开始最右边的棋子在从左边数第N列，排完序之后，最右边的依然应该在那一列，从第N+1列开始都应该是空白。

请你先做出自己的思考，我们明天会讲解这道题。

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



军机处

138211成员 0人今日打卡



用户留言

写留言

Aa

字号



写留言



0



请朋友读