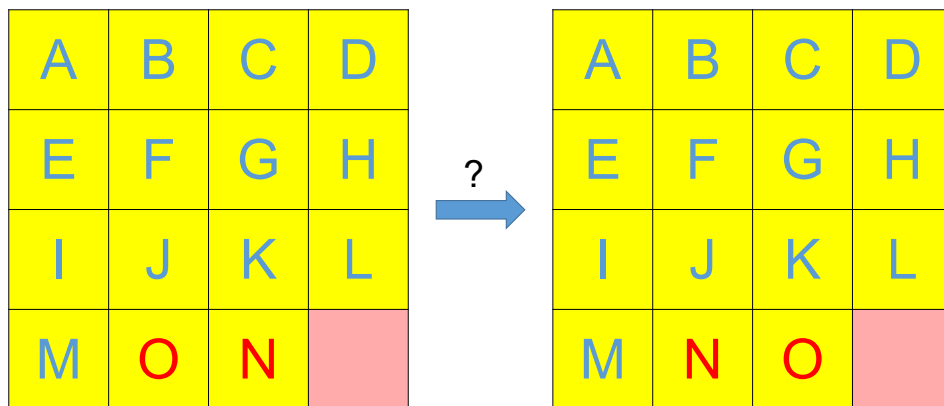


北京交通大学软件学院
M210004B - 算法设计与分析(2024年春)
书面作业1

这是本课程的第一次书面作业，占总成绩的2%，对于下面的证明题你需要写出详细的证明过程（即不可以出现诸如“显然”、“易得”等论证方式），通过完成该书面作业，你将掌握**数学归纳法**的使用方法。在提交作业时，你**只能提交PDF版本**，推荐使用 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 对作业进行排版（课程主页上有一些教程供参考，你也可以自己查看其它的相关教程），你也可以使用MS-Word或者WPS排版，但请不要提交排版的源文件（tex文件或者doc/docx文件）。**未按要求提交PDF格式的作业将不被评阅，直接记为0分！**此外，你被允许与其他同学讨论课程的作业内容，但是一旦当你开始书写作业时，所有你将提交的作业内容都必须由自己独立完成。请参见《教学大纲实施细则》了解有关学业诚信的特别规定。如果你不清楚你的行为是否违反了有关学业诚信的特别规定，请**先**通过邮件、讨论区的方式与课程组取得联系。本次作业的截止时间为2024年3月19日00:00:00，也就是说你需要在2024年3月18日23:59:59前将作业提交至KL教学平台。

1. (10分) 请使用数学归纳法证明：对于任意一个边长为 2^n 的正方形院落，在院落的**任何一个单位面积**内放置一个雕塑之后，剩余的部分一定可以被长度为2的L型瓷砖铺满。
2. (10分) 请使用数学归纳法证明如下的 4×4 规模的华容道不存在解方案。



3. (10分) 请使用数学归纳法证明：

$$\sum_{i=0}^n F_i = F_{n+2} - 1$$

其中 F_i 是第 i 个斐波那契数，即 $F_0 = 0, F_1 = 1, F_2 = 1, \dots$ 。

4. (10分) 请使用数学归纳法证明：对于任意一个含有 n 个顶点和 m 条边的无向图，至少存在 $n - m$ 个连通子图（提示：对 m 进行归纳）。