

# 算法笔试题

本次笔试时长三小时，请于笔试开始后三小时内交卷。

交卷格式为文件夹（命名规则为姓名+笔试日期），内含两个文件，题一三答案填写于“算法笔试答题” word 文件中，题一程序源代码新建文件并命名为 A1+姓名，题二答案新建文件并命名为 A2+姓名。

## 一、积木墙

你有无限多的 4 种类积木（长\*宽\*高）：

1\*1\*1

2\*1\*1

3\*1\*1

4\*1\*1

你需要用它们拼出一面宽为  $m$ ，高为  $n$ ，厚度为 1 的墙。满足以下条件：

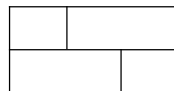
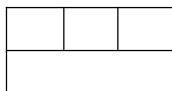
1. 墙上没有任何空洞。
2. 积木必须横着使用（最长边与地面平行）。
3. 为了墙的坚固，不能有一条上下贯穿整面墙的断面。（如下面第一个不满足条件的墙）

示例：

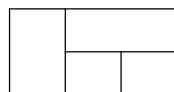
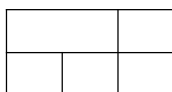
$n = 2$

$m = 3$

满足条件的墙：



不满足条件的墙：



要求编写程序（语言不限），给定  $n$ ， $m$ ，计算满足条件的不相同的墙的个数。

输入文件名：input.txt，第一行为整数  $N$ ，代表计算次数，以下  $N$  行每行为空格间隔的两个正数  $n$  和  $m$ ， $1 \leq n$ ， $m \leq 1000$

输出文件名：output.txt，有  $N$  行， $N \leq 10$ ，每行为对应输入的满足条件的墙的数目对  $(10^9+7)$  的余数。

示例输入：

2

2 3

4 4

示例输出：

9

3375

请提交以下内容：

1.程序源代码，时间不足的情况下用文字描述思路。

2 对下面输入文件 **input.txt** 产生的输出文件 **output.txt**。

**input.txt:**

**5**

**3 3**

**2 6**

**10 10**

**100 100**

**1000 1000**

## 二、机器学习题

现有一大小为  $m \times n$  的股票数据集，其包含了多支股票多天的特征数据（一支股票每天可能有 1000-5000 行数据， $m$  大于 1000000），前两列为时间和股票代码，后  $n-2$  列为特征，现在想要对其作 1D-CNN 的回归训练（假设 kernel 个数为 1，kernel size 为 3），请简要描述该如何进行数据处理及模型训练，并画出 CNN 流程图（每一层之间如何转化）。

## 三、数学题

$(1 + \sqrt{2})^{2021}$  小数点后第 200 位数是多少，并证明。