# 第一题

何泽楷 2017301020154

## 问题重述

将1~9这就九个数不重复不遗漏的填入 □□□□×□=□□□□ 中, 使得等式成立.

## 解题思路

优化思路是将计算**向量化**

利用 MATLAB 强大的矩阵计算能力, 生成1~9的全排列矩阵后直接计算找出正确结果(直接计算指用全排列矩阵第一行乘1000加第二列乘100…算出所有结果判断是否满足等式), 见代码 ex01.m

%% Solution for Exercise 1  
% 解算思路：利用MATLAB自带的perms函数列出 1:9 的所有排列, 然后从这些排列  
% 中直接找出答案  
function out = ex01()  
%EX01 Finding solution for Problem 01  
 a = perms(1:9);  
 out = a((a(:, 1)\*1000 + a(:, 2) \* 100 + a(:, 3) \* 10 + a(:, 4)) .\* a(:, 5) == (a(:, 6)\*1000 + a(:, 7) \* 100 + a(:, 8) \* 10 + a(:, 9)), :);  
end

运行示例:

>> fprintf("%d%d%d%d \* %d = %d%d%d%d\n", ex01()');  
1963 \* 4 = 7852  
1738 \* 4 = 6952

## 算法效率和有效性分析

* 虽然进行了可能没有必要进行的计算, 但实际计算时间很短(用timeit测得小于0.05秒).
* 此算法可以保证计算出所有符合题目条件的结果.