

# MATCAL使用文档

## 简介

本章的目的是让你了解并运行 MATCAL！

在命令行中运行 MATCAL，或者直接双击 MATCAL.exe 来运行MATCAL。

你会看到启动信息，以及两个折角符号，你可以在折角符号的后面输入指令：

```
1 | >> MAT E
```

"MAT" 指令是 MATCAL 的基本，它能够创建一个新矩阵。为了方便调用，你需要在 "MAT" 后指定新矩阵的名字，并且二者必须用空格隔开。在 MATCAL 中大小写是不敏感的，因此你也可以键入 "mat"：

```
1 | >> mat e
```

接着，你可以输入一个任意大小的矩阵：

```
1 | 1 0 0
2 | 0 1 0
3 | 0 0 1
4 |
```

在矩阵的最后一行之后键入一个空行，来表示矩阵已经输入完毕。

如此一来，你便创造了一个名为 "E" 的新矩阵。如果想要查看已经存在的矩阵，只需使用 "PRINT" 指令：

```
1 | >> PRINT E
2 | 1 0 0
3 | 0 1 0
4 | 0 0 1
```

如果想退出 MATCAL，键入指令 "EXIT"。

```
1 | >> EXIT
```

现在，你已经掌握了 MATCAL 最基本的用法！

请阅读后续章节来了解更多操作。

## 进阶教程

本章可以帮助你进一步了解如何使用 MATCAL 。

MATCAL 以指令为工作基础，格式类似汇编指令。一个指令由指令名和参数组成，且指令名和每一个参数之间都由若干个空格隔开。

例如加法指令的指令名为 ADD，有两个参数 MATRIX\_NAME\_1 和 MATRIX\_NAME\_2，那么一个加法指令的格式为：

```
1 | ADD MATRIX_NAME_1 MATRIX_NAME_2
```

具体来说，如果想让矩阵 A 和矩阵 B 相加，可以输入：

```
1 | ADD A B
```

然后屏幕就会打印出二者相加的结果。

注意：有些矩阵是不能相加的，当你尝试将两个大小不同的矩阵相加，MATCAL 会发现此问题并报错。

MATCAL 中的部分指令还支持多态，即同一个指令名的参数列表可能是不同的。例如加法指令可以有三个参数 MATRIX\_NAME\_1，MATRIX\_NAME\_2 和 MATRIX\_NAME\_3。

如果你想让矩阵 A 和矩阵 B 相加，并把结果储存在矩阵 C 中，可以输入：

```
1 | ADD C A B
```

如果矩阵 C 还没有被定义，那么 MATCAL 会自动生成一个新的名为 C 的矩阵，并储存 A+B 的结果。

关于更多的功能，请参考指令列表。

## 可用指令

按照指令名称字典序排序

- ADD
  - 计算矩阵的和
  - ADD MATRIX\_NAME\_1 MATRIX\_NAME\_2
    - 直接输出矩阵 1 和矩阵 2 的和
  - ADD MATRIX\_NAME\_1 MATRIX\_NAME\_2 MATRIX\_NAME\_3
    - 将矩阵 2 和矩阵 3 的和储存在矩阵 1 中
    - 如果矩阵 1 不存在，则自动创建一个新矩阵
- CLR
  - 清除所有矩阵
  - 这是一个危险操作，当你调用它时，程序会询问是否确定执行
- DET MATRIX\_NAME
  - 输出方阵的行列式
- EXIT
  - 退出程序
- INV
  - 计算矩阵的逆
  - INV MATRIX\_NAME
    - 直接输出矩阵的逆
  - INV MATRIX\_NAME\_1 MATRIX\_NAME\_2
    - 将矩阵 2 的逆储存在矩阵 1 中
    - 如果矩阵 1 不存在，则自动创建一个新矩阵
- MAT MATRIX\_NAME
  - 新定义一个矩阵
  - 如果矩阵名已存在，你可以选择重新输入这个矩阵

- MUL
  - 计算矩阵的乘积
  - ADD MATRIX\_NAME\_1 MATRIX\_NAME\_2
    - 直接输出矩阵 1 和矩阵 2 的乘积
  - ADD MATRIX\_NAME\_1 MATRIX\_NAME\_2 MATRIX\_NAME\_3
    - 将矩阵 2 和矩阵 3 的乘积储存在矩阵 1 中
    - 如果矩阵 1 不存在, 则自动创建一个新矩阵
- PRINT MATRIX\_NAME
  - 输出一个矩阵
- RANK MATRIX\_NAME
  - 输出矩阵的秩
- REF MATRIX\_NAME
  - 输出矩阵的行阶梯矩阵
  - 保证输出的矩阵的行列式与原矩阵相同
  - 注意: 输出的矩阵的行列式的值的符号不一定与原矩阵相同
- SUB
  - 计算矩阵的差
  - ADD MATRIX\_NAME\_1 MATRIX\_NAME\_2
    - 直接输出矩阵 1 和矩阵 2 的差
  - ADD MATRIX\_NAME\_1 MATRIX\_NAME\_2 MATRIX\_NAME\_3
    - 将矩阵 2 和矩阵 3 的差储存在矩阵 1 中
    - 如果矩阵 1 不存在, 则自动创建一个新矩阵
- SWAPR MATRIX\_NAME ROW\_1 ROW\_2
  - 交换矩阵的两行
- SWAPC MATRIX\_NAME COLUMN\_1 COLUMN\_2
  - 交换矩阵的两列
- TURN MATRIX\_NAME
  - 计算矩阵的转置矩阵
  - TURN MATRIX\_NAME
    - 直接输出转置矩阵
  - TURN MATRIX\_NAME\_1 MATRIX\_NAME\_2
    - 将矩阵 2 的转置矩阵储存在矩阵 1 中
    - 如果矩阵 1 不存在, 则自动创建一个矩阵
  - TURN MATRIX\_NAME MATRIX\_NAME
    - 是矩阵变为自身的转置矩阵