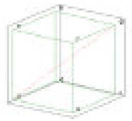

📕 Table of Contents

ch04 sec4.1 矩阵定义和相等的定义

> Outcomes
>
> - A. 识别矩阵的维度和条目
> - B. 判断矩阵是否等价

我们在第一章已经使用增广矩阵的形式来表示线性方程组.

随着理论的发展, 矩阵的不仅仅用于解线性方程组, 还能够解决更多的问题.

从矩阵的形式来看, 它是组织数据的一种形式, 在一般形式下, 矩阵有一般性的性质和特殊的性质. 了解矩阵的这些性质才能更好的使用矩阵.

```
md"""
# ch04 sec4.1  矩阵定义和相等的定义

!!! outcomes
    - A. 识别矩阵的维度和条目
    - B. 判断矩阵是否等价


我们在第一章已经使用增广矩阵的形式来表示线性方程组.

随着理论的发展, 矩阵的不仅仅用于解线性方程组, 还能够解决更多的问题.

从矩阵的形式来看, 它是组织数据的一种形式, 在一般形式下, 矩阵有一般性的性质和特殊的性质. 了解矩阵的这些性质才能更好的使用矩阵.


"""
```

矩阵的组织形式以行和列的形式实现. 矩阵中每单个数据用行列的索引来表示

所以可以用$matrix[i,j]$ 的形式从矩阵中调用数据

方法上有差别, 得到的矩阵没有区别

```
md"""
矩阵的组织形式以行和列的形式实现. 矩阵中每单个数据用行列的索引来表示

所以可以用$matrix[i,j]$ 的形式从矩阵中调用数据

方法上有差别, 得到的矩阵没有区别

"""
```

julia 矩阵定义和操作方法

我们来看一些笔记中会用到的方法

```
md"""

## julia  矩阵定义和操作方法

我们来看一些笔记中会用到的方法
"""
```

```
row = 1×4 Matrix{Int64}:
       1  2  3  4
```

```
row=[1 2 3 4]   # julia 定义行向量的方法, 没有分隔符, 用空格表示, 得到的实际是一个 $1x4 矩阵$
```

```
3×4 Matrix{Int64}:
 1   2  3  4
 5   2  8  7
 6  -9  1  2
```

```
begin
    # 定义一个三行四列的矩阵
    r1=[1 2 3 4]   # 定义
    r2=[5  2  8  7]
    r3=[6 -9 1 2]
    matrix34=[r1;r2;r3]
end
```

```
[1, 5, 6]
```

```
matrix34[:,1]  # 第一列, :表示第一列中的每一行
```

```
[2, 2, -9]
```

```
matrix34[:,2]  # 第二列
```

```
[1, 2, 3, 4]
```

```
matrix34[1,:] # 第一行, :表示第行中所有列
```

```
1
```

```
matrix34[1,1]
```

```
2
```

```julia
matrix34[3,4]
```

```
1×4 adjoint(::Vector{Int64}) with eltype Int64:
 1  2  3  4
```

```julia
matrix34[1,:]'  # ' 表示转置，这是一个向量
```

```
1×4 Matrix{Int64}:
 1  2  3  4
```

```julia
r1          # 这里实际定义的是只有一行的矩阵
```

当我们需要动态的生成矩阵的时候, julia 有 `cat` , `vcat` , `hcat` , `hvcat`

cat 表示拼接

v 代表垂直垂直方向, h代表水平方向

```julia
md"""
当我们需要动态的生成矩阵的时候, julia 有`cat`, `vcat`,`hcat`,`hvcat`

cat 表示拼接

v 代表垂直垂直方向, h代表水平方向
"""
```

```
4×2 Matrix{Int64}:
 1   5
 2  10
 3  15
 4  20
```

```julia
let
    a = [1, 2, 3, 4]
    b = [5, 10, 15, 20]
    cat(a, b, dims =(2, 2))

end
```

```
3×4 Matrix{Int64}:
 5  10  15  20
 2   4   6   8
 1   3   5   7
```

```julia
let
    a = [5 10 15 20]
    b = [2 4 6 8; 1 3 5 7]
    vcat(a, b)

end
```

```
5×3 Matrix{Int64}:
  5  1   2
 10  3   4
 15  5   6
 20  7   8
 25  9  10
```

```julia
let
    a = [5; 10; 15; 20; 25]
    b = [1 2; 3 4; 5 6; 7 8; 9 10]
    hcat(a, b)
end
```

```
2×2 Matrix{Int64}:
  5  10
 15  20
```

```julia
let
    a, b, c, d = 5, 10, 15, 20
    [a b; c d]
    hvcat((2, 2), a, b, c, d)
end
```

判断矩阵是否相等

判断矩阵是否相等, 首先矩阵的行数和列数要相等, 如果行列数不等, 就不用在继续比较了

行列相等, 对位的元素要要相等.

$$\begin{bmatrix} 0&0 \\ 0 &0 \\ 0& 0 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 0&0 \\ 0& 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0&1 \\ 2&3 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 1&0 \\ 2&3 \end{bmatrix}$$

```
md"""
## 判断矩阵是否相等

判断矩阵是否相等， 首先矩阵的行数和列数要相等， 如果行列数不等， 就不用在继续比较了

行列相等，  对位的元素要要相等.

$\begin{bmatrix}
 0&0 \\
0 &0 \\
 0& 0
\end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix}
 0&0 \\
 0& 0\\

\end{bmatrix}$


$\begin{bmatrix}
 0&1 \\
 2&3 \\

\end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix}
 1&0 \\
 2&3 \\

\end{bmatrix}$

"""
```