



唐老狮系列教程

矩阵乘法



唐老狮系列教程-矩阵乘法

主要讲解内容

1. 矩阵和标量的乘法
2. 矩阵和矩阵的乘法



唐老狮系列教程-矩阵乘法

矩阵和标量的乘法



唐老狮系列教程-矩阵乘法

矩阵和标量的乘法

矩阵(M)和标量(k)的乘法很简单

直接让矩阵(M)中的每一个标量和标量(k)相乘即可

$$kM = Mk = k \begin{pmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} km_{11} & km_{12} & km_{13} \\ km_{21} & km_{22} & km_{23} \\ km_{31} & km_{32} & km_{33} \end{pmatrix}$$

$$2 \times \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 5 & 7 & 8 \\ 6 & 9 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 10 & 14 & 16 \\ 12 & 18 & 0 \end{pmatrix}$$



唐老狮系列教程-矩阵乘法

矩阵和矩阵的乘法



唐老狮系列教程-矩阵乘法

矩阵和矩阵的乘法

1. 首先需要判断两个矩阵是否能够相乘

判断条件：左列右行要相等

2. 相乘得到的矩阵结构是定死的规则

结果结构：左行右列

3. 标量相乘的规则：左行乘右列再相加



唐老狮系列教程-矩阵乘法

矩阵和矩阵的乘法举例

$$a = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} ab &= c = \begin{bmatrix} 3 * 1 + 6 * 3 + 9 * 5 & 3 * 2 + 6 * 4 + 9 * 6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 3 + 18 + 45 & 6 + 24 + 54 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 66 & 84 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

1. 首先需要判断两个矩阵是否能够相乘
判断条件：左列右行要相等
2. 相乘得到的矩阵结构是定死的规则
结果结构：左行右列
3. 标量相乘的规则：左行乘右列再相加



唐老狮系列教程-矩阵乘法

矩阵和矩阵的乘法标量相乘

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{pmatrix}$$

$$AB = C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix}$$

$$c_{12} = a_{11} * b_{12} + a_{12} * b_{22} + a_{13} * b_{32}$$

1. 首先需要判断两个矩阵是否能够相乘

判断条件：左列右行要相等

2. 相乘得到的矩阵结构是定死的规则

结果结构：左行右列

3. 标量相乘的规则：左行乘右列再相加



唐老狮系列教程-矩阵乘法

矩阵和矩阵的乘法的注意事项

1. 矩阵之间的乘法 不满足交换律

$$AB \neq BA$$

2. 矩阵之间的乘法 满足结合律

$$(AB)C = A(BC)$$

$$ABCDE = (AB)(CD)E = A((BC)D)E$$

1. 首先需要判断两个矩阵是否能够相乘

判断条件：左列右行要相等

2. 相乘得到的矩阵结构是定死的规则

结果结构：左行右列

3. 标量相乘的规则：左行乘右列再相加



唐老狮系列教程-矩阵乘法

| 总结



唐老狮系列教程-矩阵乘法

主要讲解内容

1. 矩阵和标量的乘法

直接让矩阵(M)中的每一个标量和标量(k)相乘即可

2. 矩阵和矩阵的乘法

判断条件: 左列右行要相等才能相乘

结果矩阵结构: 左行右列

标量相乘的规则: 左行乘右列再相加

不满足交换律, 满足结合律



唐老狮系列教程

Thank

谢谢您的聆听