**概述**

本文主要讲解矩阵和向量的基础数学知识，我们的目标是能掌握基本的运算操作即可。

**矩阵**

矩阵是指由数字组成的矩形阵列，并写在方括号内。例如：这是一个4x3的矩阵，矩阵用表示，如。

矩阵元素读取，A(m,n)表示矩阵A第m行第n列的元素，如 ，A(1,1)=1 ，A(2,1)=4 ，A(3,2)=8 ，矩阵一般用大写字母表示。

**向量**

向量是只有一列的矩阵，即nx1的矩阵。例如：，这是一个4维向量，表示向量含有4个元素，可以用表示。

y(n)表示引用向量的第n个元素，如y(1)=1，y(4)=4 ，向量一般用小写字母表示。

向量的下标可以从0或1开始，但我们在数学中一般以1开始，而在编程中从0或1开始，取决于您选择的编程语言。

**矩阵运算**

**加减** 两个矩阵相加减，只需要将对应的元素逐个相加减即可，例如：

注：两个矩阵必须维度相同才能相加减。

**矩阵和标量相乘除** 标量指实数，矩阵与标量相乘除只需要矩阵的每一个元素与标量相乘除，例如：

作业：您可心算或者在草纸上计算下面的值是多少？

**矩阵与向量相乘除** 矩阵与向量相乘除，必须满足条件：矩阵的列数=向量的行数。矩阵与向量相乘除为：矩阵第i行的元素与向量的每一个元素相乘除的求和，为新的向量的第i个元素，如下：

**矩阵与矩阵相乘除** 向量为特殊的矩阵，所以矩阵与矩阵相乘除，可以分解为向量与矩阵向乘除，再组合成一个矩阵。如下：

先将其分解为和两部分，计算出这两部分的结果，再组合成一个新矩阵即可，计算过程如下：

第一部分

第二部分

组合结果为

所以，

同样，矩阵A与矩阵B相乘除必须满足条件，矩阵A的列数=矩阵B的行数。另外矩阵与矩阵相乘除不满足交换律，即AB 。

矩阵相乘除满足结合律ABC=A(BC)。

**单位矩阵**

单位矩阵是一个的矩阵，且沿对角线的值为1，其他为0，以下都是单位矩阵：

对于任何矩阵乘以其单位矩阵等于本身，

**逆**

公式： ，解释：矩阵A乘以其逆矩阵=逆矩阵乘以矩阵A=单位矩阵。

只有的矩阵才有逆矩阵。

**转置**

矩阵的转置，即A的行变成列的运算，实例如下：

，那么

**结束**

以上就是本篇文章的基本内容，主要讲了矩阵和向量的定义，以及它们的运算操作，希望能帮到您。

Anuo.

成都

Aug 29,2018