§1.6 高维数组向量

定义：一个 n维数组向量 a 是一个有序的 n元数组

$$a=(a_1, a_2, \cdots, a_n) \quad 其中\ a_i \in F$$

表代形式：行向量 $a=(a_1,\cdots,a_n)$，

列向量 $a=\begin{pmatrix} a_1 \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix}$

$\forall\ a=(a_1,\cdots,a_n)$，$b=(b_1,\cdots,b_n)$，$\lambda\in F$

- $a=b \overset{def}{\iff} \begin{cases} a_1=b_1 \\ \vdots \\ a_n=b_n \end{cases}$
- $a+b := (a_1+b_1, \cdots, a_n+b_n)$
- $\lambda a := (\lambda a_1, \cdots, \lambda a_n)$
- 零向量 $0=(0,\cdots,0)$，负向量 $-a := (-a_1,\cdots,-a_n)$

定义 1.6.2 $\forall$ n维向量 $a_1,\cdots,a_m$，$\forall \lambda_1,\cdots,\lambda_m\in F$. 称

$$\lambda_1 a_1 + \lambda_2 a_2 + \cdots + \lambda_m a_m$$

为 $a_1,\cdots,a_m$ 的线性组合。若向量 a 可写成 $a_1,\cdots,a_m$ 的线性组合，则称 a 可以用 $a_1,\cdots,a_m$ 线性表示.

基本向量 $e_1=(1,0,0,\cdots,0)$

$e_2=(0,1,0,\cdots,0)$

$\vdots$

$e_n=(0,0,0,\cdots,1)$

事实：任意 n 维数组向量都可以表示为基本向量的线性组合.

Pf: $\forall\ a=(a_1,a_2,\cdots,a_n) \Rightarrow a=a_1e_1+a_2e_2+\cdots+a_ne_n$ □