

مب (algebra):

مجموعه اشیاء (ها) + مجموعه از فواین برای تغییر اشیاء

Object  
Symbols

جبر خطی (Linear Algebra):

مطالعه مجموعه بردارها و فواین بین آنها

$\vec{x}, \vec{y}$

ردا  $\vec{v}$

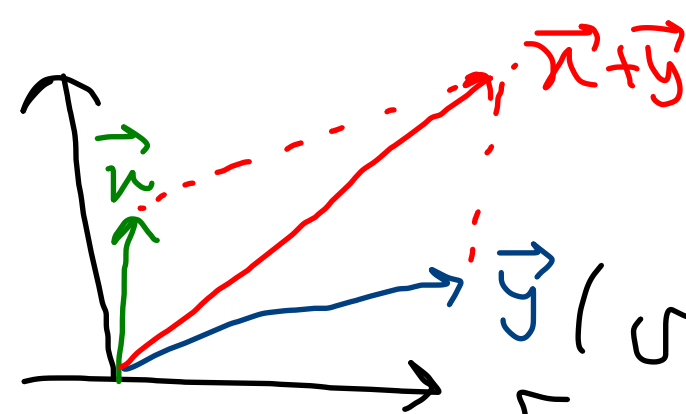
عدد سکا  
Scalar

$$\left\{ \begin{array}{l} \vec{a}, \vec{b} \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} = \vec{c} \\ \vec{a}, \alpha \in \mathbb{R} \Rightarrow \alpha \vec{a} = \vec{c} \end{array} \right.$$

نسبت به  
و فواین اسکلر  
سبب بسته  $\rightarrow$  closure

مثال‌هایی از بردارها:

۱- بردار آنجنه‌ای (هندسی)  
[Geometric vectors]



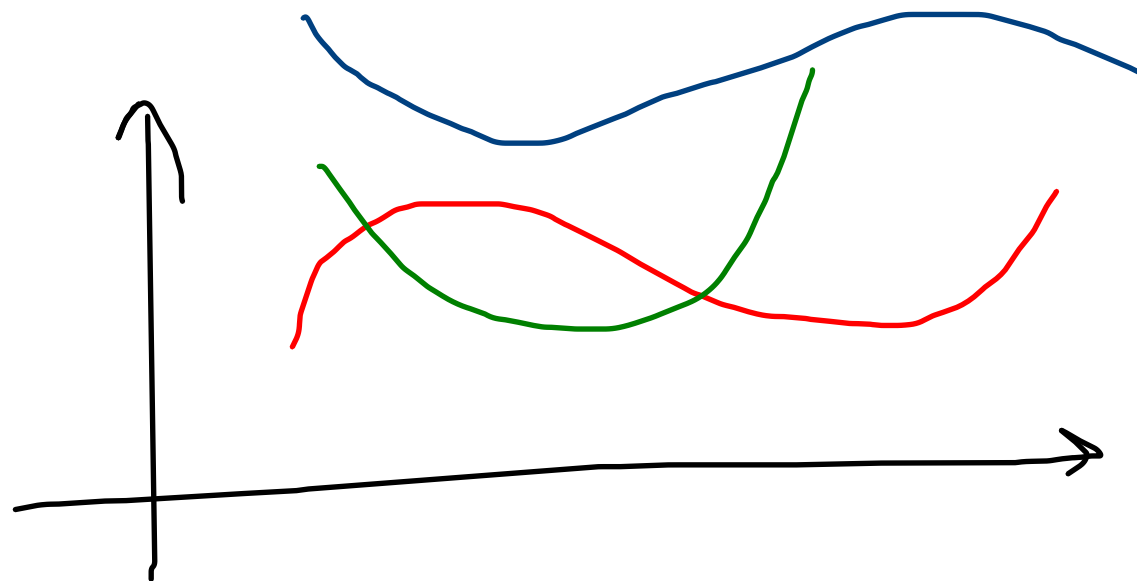
$$\vec{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$\vec{y} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\vec{z} = \vec{x} + \vec{y} = \begin{bmatrix} 0 \\ 9 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\alpha = 2.5$$

$$\vec{t} = \alpha \vec{y} = 2.5 \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2.5 \\ 10 \\ 5 \end{bmatrix}$$



۲- چندجمله‌ای‌ها  
(Polynomials)

۲- سیگنال صوتی (Audio signal) :

بهر  
Dimension  
 $\vec{x} \in \mathbb{R}^2 \Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$   
 $x_1$  به اول  
 $x_2$  به دوم

$\vec{a}, \vec{b} \in \mathbb{R}^4$   
 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} \in \mathbb{R}^4$

$\alpha \in \mathbb{R}$   
 Scalar

$\mathbb{R}^n$  اعضای  
 (Elements of  $\mathbb{R}^n$ )

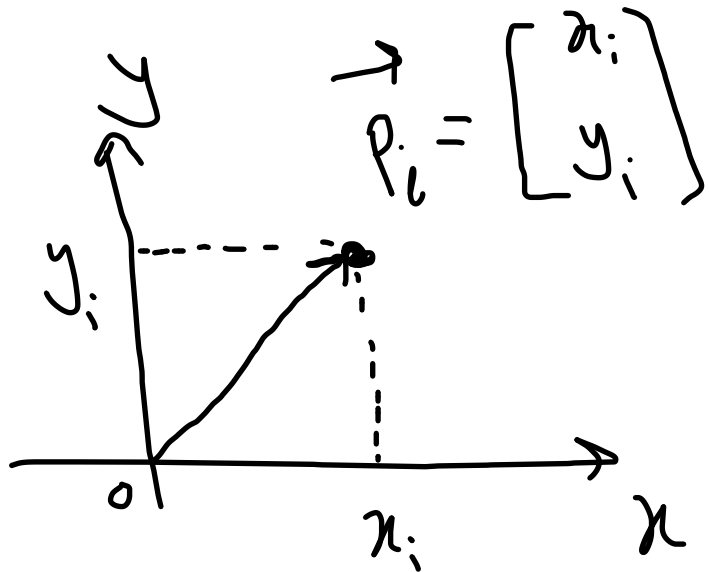
given  $n$  tuple  $\vec{x} \in \mathbb{R}^n$   
نقطه در  $\mathbb{R}^n$

$$\mathbb{R}^n \Rightarrow \text{Vector space} = \left\{ \begin{array}{l} 1 - \text{if } \vec{x}, \vec{y} \in \mathbb{R}^n \Rightarrow \vec{x} + \vec{y} \in \mathbb{R}^n \\ 2 - \text{if } \vec{x} \in \mathbb{R}^n, \alpha \in \mathbb{R} \Rightarrow \alpha \vec{x} \in \mathbb{R}^n \\ 3 - \text{Exist } \vec{0} \in \mathbb{R}^n \Rightarrow \vec{x} + \vec{0} = \vec{x} \text{ for } \forall \vec{x} \in \mathbb{R}^n \end{array} \right.$$

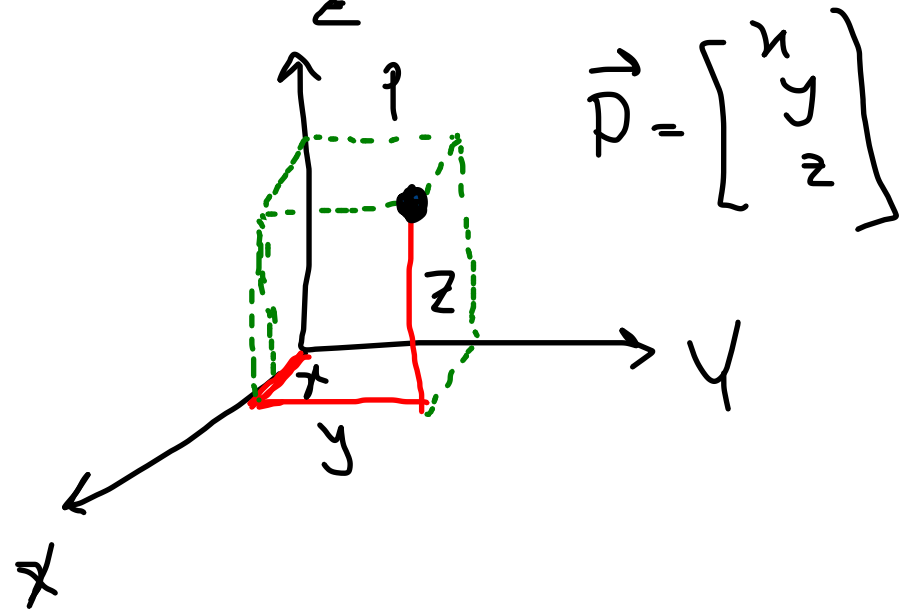
Set of vectors

$$\vec{0} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}$$

$\mathbb{R}^2$



$\mathbb{R}^3 = \text{Euclidean Space } \mathbb{R}^3$



اطلاعات دانشجویان کلاس:

Info	قد	رنگ چشم	وزن	.....
Vector	169	21	70	قهوه ای
Std1				
Std2				
Std3				
Std4				
Std5				

داده = Vectors زنجیره؟

Data Set

	C1	C2	C3
دانشگرا	15.5	17	16.75
...			

row = Sample

Col. = ویژگی

Feature Attribute

$x =$

$\begin{bmatrix} 21 \\ 25 \\ 18 \\ 31 \end{bmatrix}$

Info =  $\begin{bmatrix} \leftarrow \text{Std1}^T \rightarrow \\ \leftarrow \text{Std2}^T \rightarrow \\ \leftarrow \vdots \rightarrow \end{bmatrix}$

Matrix  
ماتریس