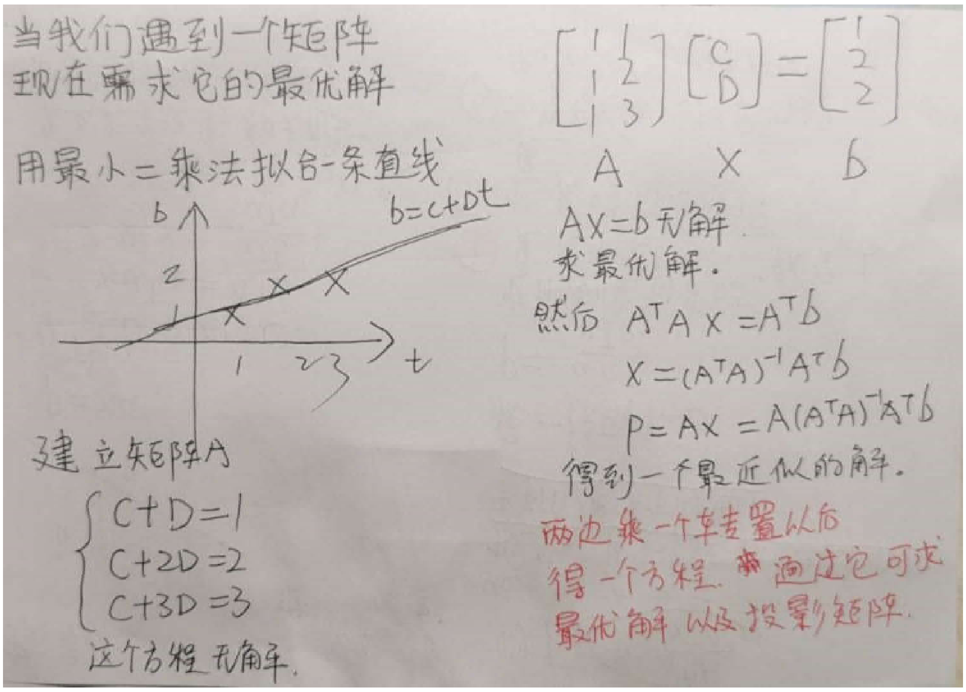
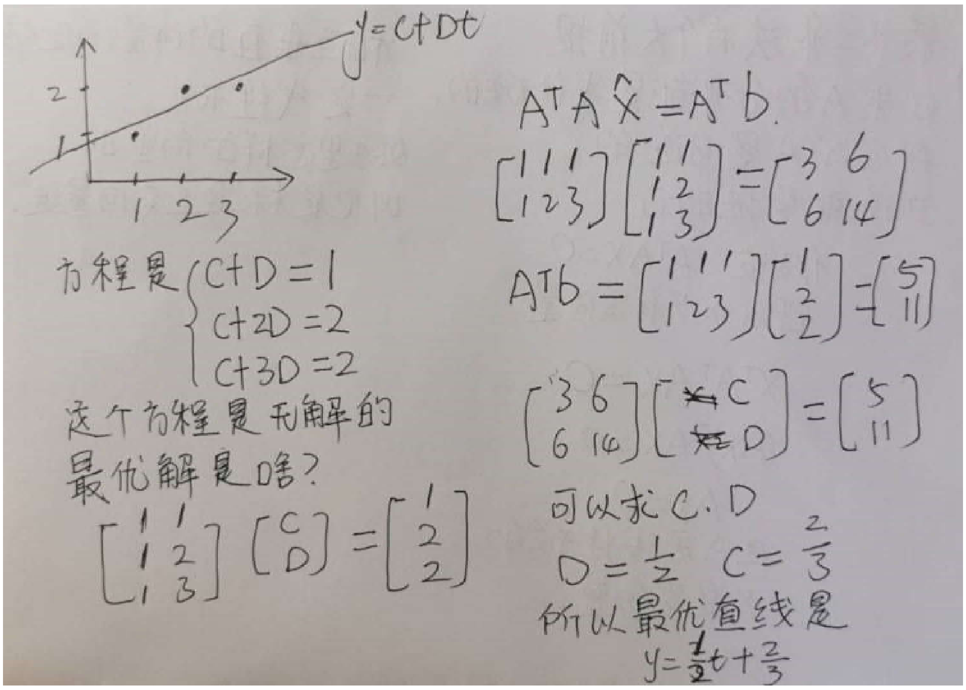
最小二乘法

2022年6月12日　　17:08



两边同时乘A的转置 然后可以求得最优解和投影矩阵
这个知识不太理解，也不晓得该如何用



当 $x=1$时

$y=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{7}{6}$

$x=2$

$y=1+\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$

$x=3$时

$y=\frac{3}{2}+\frac{2}{3}=\frac{13}{6}$

误差向量

$1-\frac{7}{6}=-\frac{1}{6}$

$2-\frac{5}{3}=\frac{1}{3}$

$2-\frac{13}{6}=-\frac{1}{6}$

$p=\begin{bmatrix}\frac{7}{6}\\ \frac{5}{3}\\ \frac{13}{6}\end{bmatrix}$ $e=\begin{bmatrix}-1/6\\ 2/6\\ -1/6\end{bmatrix}$

b向量

$$\begin{bmatrix}1\\2\\2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}7/6\\5/3\\13/6\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}-1/6\\1/3\\-1/6\end{bmatrix}$$

p是投影向量

e是误差向量

而且 p和e还是垂直的。

最小二乘法有个大前提

如果A的各列都是线性无关的.

那么 A^TA 是可逆的.

现在需要证明它

假设 $A^TAX=0$.

那么 X只有零向量.

$X^TA^TAX=0$.

$(AX)^TAX=0$

$AX=0$

且A是线性无关的

X是零向量。

相互垂直的向量(单位长度

一定线性无关。

处理这样的向量时

叫它是标准正交向量组。