

1 Basics of Vectors and Matrices

Exercise 1.1

要求 $|v_1\rangle$ 和 $|v_2\rangle$ 线性无关，就是要求方程组

$$\begin{pmatrix} x & 2 \\ y & x-y \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \end{pmatrix} = 0$$

仅存在零解。因此矩阵

$$\begin{pmatrix} x & 2 \\ y & x-y \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

是必须是满秩的。将其做初等行变换

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & x-6 \\ 0 & 3x-4y \end{pmatrix}$$

所以得到 $|v_1\rangle$ 和 $|v_2\rangle$ 线性无关的条件

$$x \neq 6, \text{ 且 } 3x \neq 4y$$