FÓRMULAS DE APOYO
Vectores

Notación de un Vector

Par ordenado	*Combinación lineal*	*Matriz*
$\vec{u} = (u_1, u_2)$	$\vec{u} = u_1 \cdot \hat{\imath} + u_2 \cdot \hat{\jmath}$	$\vec{u} = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}$

Módulo, Norma o Longitud de un Vector

Sea $\vec{u} = (u_1, u_2)$ entonces $|\vec{u}| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2}$

Dirección de un vector

Sea $\vec{u} = (u_1, u_2)$ en el primer cuadrante, entonces la tangente que el vector tiene con respecto a la horizontal está dada por:

$$\tan(\alpha) = \frac{u_2}{u_1}$$

Por lo tanto, el ángulo estará dado por: $\alpha = \arctan\left(\frac{u_2}{u_1}\right)$

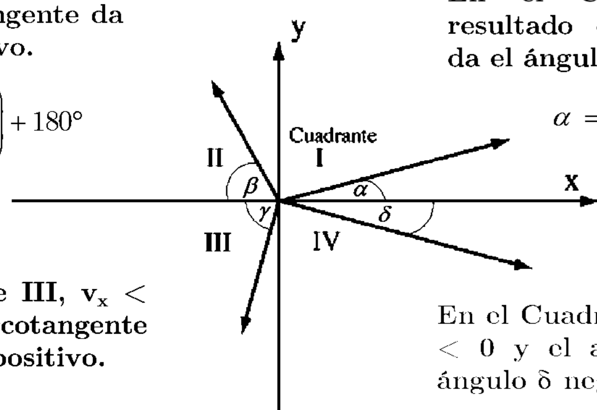
Dependiendo de en qué cuadrante se encuentre el vector, se calculará de diferentes maneras.

En el Cuadrante II, $v_x < 0$, $v_y > 0$ y el arcotangente da un ángulo β negativo.

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{v_y}{v_x}\right) + 180°$$

En el Cuadrante I, el resultado del arcotangente da el ángulo buscado

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{v_y}{v_x}\right)$$



En el Cuadrante III, $v_x < 0$, $v_y < 0$ y el arcotangente da un ángulo γ positivo.

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{v_y}{v_x}\right) + 180°$$

En el Cuadrante IV, $v_x > 0$, $v_y < 0$ y el arcotangente da un ángulo δ negativo.

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{v_y}{v_x}\right) + 360°$$

Coseno entre dos vectores

$$\cos(\alpha) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}||\vec{v}|}$$

Vector Unitario

Un vector unitario, es un vector con módulo igual a uno. Los vectores cartesianos unitarios están determinados *en dos dimensiones* de la siguiente manera.

$$\hat{\imath} = (1,0)$$
$$\hat{\jmath} = (0,1)$$

Normalización de un Vector

Sea $\vec{v}$ un vector cualquiera, entonces el vector unitario $\vec{u}$ en la misma dirección de $\vec{v}$, se calcula:

$$\vec{u} = \frac{\vec{v}}{|\vec{v}|}$$

Producto Escalar o Punto

Sean $\vec{u} = (u_1, u_2)$ y $\vec{v} = (v_1, v_2)$ entonces:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}||\vec{v}| \cos(\alpha)$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 v_1 + u_2 v_2$$

Vectores Ortogonales (⊥)

Dos vectores son ortogonales (perpendiculares) si:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$$

Vectores Paralelos (∥)

Dos vectores son paralelos si:

$$\vec{u} = \mathrm{k} \cdot \vec{v}$$

Proyección Ortogonal

La proyección ortogonal del vector $\vec{u}$ sobre el vector $\vec{v}$, es otro vector $\vec{w}$ calculado de la forma:

$$\vec{w} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|^2} \cdot \vec{v}$$