

Repita las instrucciones anteriores, modificando los valores para a y b .

Repita las instrucciones anteriores para $\theta = \frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{4}, \frac{-\pi}{4}, \frac{2\pi}{3}$ y un ángulo arbitrario. Para cada ángulo, elija dos a y b . Cuando termine con esta parte, dé el comando `clf` (doc `clf`) para borrar la figura utilizada.

- c) Digamos que una base tiene **orientación dada por θ** si es una base obtenida rotando la base canónica en sentido positivo alrededor del origen un ángulo θ .

Suponga que $\{v_1, v_2\}$ es una base con orientación dada por θ . Suponga que v_1 y v_2 representan direcciones de sensores para un dispositivo de rastreo. El dispositivo registra la localización de un objeto como coordenadas con respecto a la base $\{v_1, v_2\}$. Si dos dispositivos tienen orientaciones diferentes, ¿cómo puede hacer uso uno de la información recabada por el otro? Esto incluye traducir las coordenadas en términos de una de las bases a coordenadas en términos de la otra base.

- i) Suponga que $B = \{v_1, v_2\}$ es una base con orientación dada por $\frac{\pi}{4}$ y $C = \{w_1, w_2\}$ es una base con orientación dada con $\frac{2\pi}{3}$. Encuentre la matriz de transición T de la base B a la base C . Encuentre la matriz de transición S de la base C a la base B . (Nota. Las líneas 3, 4 y 5 en el programa de MATLAB del inciso b) dan un ejemplo de cómo encontrar una base con orientación $\frac{\pi}{2}$.)
- ii) Suponga que el dispositivo con orientación dada $\frac{\pi}{4}$ localiza un objeto con coordenadas $[0.5; 3]$. Encuentre las coordenadas del objeto respecto al dispositivo con orientación $\frac{2\pi}{3}$. Explique su proceso. Verifique su resultado encontrando las coordenadas estándar del objeto haciendo uso de las coordenadas $[0.5; 3]$ para la primera base B y encuentre las coordenadas estándar del objeto empleando las coordenadas encontradas para la segunda base C .
- iii) Suponga que el dispositivo con orientación $\frac{2\pi}{3}$ localiza un objeto con coordenadas $[2; -1.4]$. Encuentre las coordenadas del objeto respecto al dispositivo con orientación $\frac{\pi}{4}$. Explique su proceso. Verifique su respuesta igual que en el subinciso ii).
- iv) El archivo `rotcoor.m` de MATLAB ayuda a visualizar el proceso anterior. El formato es `rotcoor(E, F, c)`, donde E y F son matrices de 2×2 cuyas columnas forman una base para \mathbb{R}^2 y c es una matriz de 2×1 que representa las coordenadas de un vector con respecto a la base dada por E . Se muestra en una figura los vectores que forman a la matriz E en color rojo y los vectores que forman a la matriz F en color verde. Se observa el vector resultado de la combinación lineal de la base E y la combinación lineal resultante para la base F en color azul.

El archivo se presenta a continuación;

```
function rotcoor(E,F,c)
%
% ROTCOOR funcion que grafica el vector c de la base E como un vector
% de la base F
%
% E: matrix 2x2, columnas son una base
% F: matriz 2x2, columnas son una base
% c: vector de 2x1 con respecto a la base E
% definición de matriz de transición de base E a base F
T5F\E;
% vector c en base F
v1=T*c;

% Puntos necesarios para las gráficas
origen=[0;0];
```