

Una modificación útil para relacionar los puntos originales con los puntos transformados es utilizar la siguiente versión modificada de la función `grafics` con nombre `grafics1.m`:

```
function grafics1(pts,lns,clr,symb)
% GRAFICS1 Grafica puntos con etiquetas y líneas
% grafics1(pts,lns,clr,symb) es una función que grafica
% puntos con etiquetas y líneas.
%
% pts: Matriz de 2xn de puntos a graficar
% lns: Matriz de 2xm de líneas a graficar
% clr: Opciones de color, ejemplo 'r' (grafica en rojo)
% sym: Símbolo a utilizar para representar puntos,
%      ejemplo '*', '+'
% Obtiene los límites de los ejes de estar presentes
rr=axis;
% Selecciona los límites de los ejes utilizando los mínimos
% y máximos de pts
M=[min(pts(1,:))-1,max(pts(1,:))+1,min(pts(2,:))-1,max(pts(2,:))+1];
M=[rr;M];
% Selecciona los límites para que quepan las figuras
M=[min(M(:,1)),max(M(:,2)),min(M(:,3)),max(M(:,4))];
% Grafica los puntos y las líneas
plot(pts(1,lns(:)),pts(2,lns(:)),clr,...
      pts(1,:),pts(2,:),[clr,symb]);
% Etiqueta los puntos con números sucesivos
text(pts(1,:),'',pts(2,:),num2str([1:length(pts)]));
axis(M);
axis square
grid on
```

- c) En el mismo conjunto de ejes, grafique la figura original (la que se utilizó en los incisos anteriores de este problema) y la imagen transformada después de la rotación *positiva* de $\frac{2\pi}{3}$ respecto al origen. Interprete como se indicó en el inciso b).
- d) En el mismo conjunto de ejes, grafique la figura del problema 1b) de esta sección de MATLAB y la imagen transformada después de la rotación respecto al origen por un ángulo de su elección.

M

3. Considere la figura cuyas matrices de puntos y líneas están dadas en el problema 1a) anterior.
 - a) Utilice el archivo `grafics.m` y/o `grafics1.m` para graficar, sobre los mismos ejes la figura original y la figura después de aplicar la transformación dada por la multiplicación por la matriz A , donde

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Seleccione un parámetro M adecuado al llamar a `grafics` para que ambas figuras se aprecien correctamente en la pantalla de gráficas (necesita experimentar con la selección de este parámetro M . Después de determinar el adecuado valor de M , dé `hold off` y repita la secuencia de comandos necesarios para graficar las dos imágenes en los mismos ejes). También puede utilizar la función `grafics1` y el programa seleccionará los ejes adecuados por usted.

Describa la geometría de la transformación.