REPRESENTACION EN LA POSICION

En un plano el posicionamiento tiene dos grados de libertad, y por tanto la posición de un punto vendrá definido por los componentes independientes. La forma más intuitiva y utilizada de especificar la posición de un punto son coordenadas cartesianas. Existen además otros métodos, igualmente válidos y también ampliamente extendidos, como son las coordenadas polares para dos dimensiones y las cilíndricas y esféricas para espacios de tres dimensiones.

SISTEMA CARTESIANO DE REFERENCIA

Normalmente los sistemas de referencia se definen mediante ejes perpendiculares entre si con un origen definido. Estos se denominan sistemas cartesianos; y en el caso de trabajar en el plano (2 dimensiones).

COORDENADAS CARTESIANAS

Si se trabaja en un plano, con un sistema coordenado OXY de referencia asociado por las componentes (x,y) correspondientes a los ejes coordenados del sistema OXY. Este punto tiene asociado un vector p(x,y), que va desde el origen 0 del sistema OXY hasta el punto a.

COORDENADAS ESFERICAS

También es posible utilizan coordenadas esféricas para realizar coordenadas esféricas para realizar la localización de un vector en un espacio de tres dimensiones. Utilizando el sistema de referencia OXYZ.

REPRESENTACION DE LA ORIENTACION

Un punto queda totalmente definido en el espacio a través de los datos su posición. Sin embargo, para el caso de un sólido, es necesario además definir cuál es su orientación con respecto a un sistema de referencia.

MATRICES DE ROTACION

Las matrices de rotación son el método más extendido para la descripción de orientaciones debido principalmente a la comodidad que proporciona el uso del algebra matricial.

COMPOSICION DE ROTACIONES

Las matrices de rotación pueden componerse para expresar la ampliación continua de varias rotaciones. Así si el sistema OUVW se le aplica una rotación de ángulo Ø sobre OXY una rotación de ángulo Ø sobre OZ.

ANGULOS DE EULER

Para la representación de orientación en un espacio tridimensional mediante una matriz de rotación en necesario definir nueve elementos. Aunque la utilización de las matrices de rotación presente múltiples ventajas, como se verá en el siguiente epígrafe, existen otros métodos definición de orientación que hacen únicamente uso de tres componentes para su descripción.

MATRICES DE TRANSFORMAION HOMOGENEA

En los epígrafes anteriores se han estudiado distintos métodos de representar la posición o la orientación de un sólido en el espacio. Pero ninguno de estos métodos por si solo permite una representación conjunta de la posición y de la orientación.

COORDENADA Y MATRICES HOMOGENEAS

La representación mediante coordenadas homogéneas de la localización de sólidos en un espacio n-dimencional se realizara a través de coordenadas de un espacio (n+1) dimencional. Es decir un espacio n-dimencional se encuentra representado en coordenadas homogéneas por (n+1) dimensiones de tal forma que un que un vector p(x,y,z) vendrá representado por (wx, wy, wz, w).

APLICACIONES DE LAS MATRICES HOMOGENEAS

Si como se ha mencionado, se considera la transformación de perspectiva nula y el escalado global unitario la matriz homogénea T resultara ser de la siguiente forma:

T = R 3x3 P 3x1 = Rotación Translación

0 1

Que representa la orientación y posición de un sistema 0UVW rotado y traslado con respecto al sistema de referencia de referencia OXYZ. Esta matriz sirve para reconocer las coordenadas (rs, ry, rs) del vector r en el sistema OXYZ a partir de sus coordenadas en el sistema OXYZ:

Rx Ru

Ry = T Rv

Rz Rw

1. 1