

Tarea 13: Vectores con R, Python y Octave

Daniel Eduardo Macias Estrada

27/2/2021

Pregunta 1

Crear una función que encuentre un vector \vec{CD} equivalente a \vec{AB} donde $A = (1, 2)$ y $B = (0, 3)$ y tal que su origen esté en el punto $C = (-1, 0)$

Primero se encuentran los componentes del vector \vec{AB}

$$\vec{AB} = (0 - 1, 3 - 2) = (-1, 1)$$

Como el vector \vec{CD} es equivalente, y contamos con el punto C pero no con el D , podemos expresar lo siguiente

$$\vec{CD} = (a + 1, b - 0) = (-1, 1)$$

$$\begin{aligned} a + 1 = -1 &\implies a = -2 \\ b - 0 = 1 &\implies b = 1 \end{aligned}$$

Las coordenadas que debe tener D para que el vector \vec{CD} sea equivalente a \vec{AB} son $(-2, 1)$

Usando Python

```
import numpy as np

def equivalente(a, b, c):
    '''Función para encontrar las coordenadas del punto D
    para que los vectores AB y CD sean equivalentes'''
    if len(a)==len(b) and len(a) == len(c) and len(a) == 2:
        v = np.array([b[0] - a[0], b[1] - a[1]])
        return np.array([v[0] + c[0], v[1] + c[1]])
    else:
        return "Error"

equivalente(np.array([1,2]), np.array([0,3]), np.array([-1,0]))

## array([-2,  1])
```

Pregunta 2

Encontrar el módulo y dirección del vector de componentes $(9, -10)$

El módulo es igual a la norma del vector

$$\|(9, -10)\| = \sqrt{9^2 + (-10)^2} = \sqrt{181} = 13.453624$$

```
library(pracma)
ModDir = function(v){
  c(Norm(v), atan2(v[2], v[1]) * 180/pi)
}

ModDir(c(9,-10))
```

```
## [1] 13.45362 -48.01279
```

Pregunta 3

Dados los vectores $u = (9, 1, 0)$, $v = (-3, 5, 1)$ y $w = (1, 10, -5)$

- Comprobad que el producto escalar cumple la propiedad conmutativa
- Comprobad que el producto escalar cumple la propiedad distributiva
- Comprobad que el producto escalar cumple la propiedad asociativa entre escalares y vectores

Pregunta 4

Dado $u = (11, 20, -13)$,

- Calculad su norma
- Comprobad que $\|5u\| = 5\|u\|$
- Comprobad que $\|(-9)u\| = |-9| \cdot \|u\| = 9\|u\|$
- Comprobad que si se divide por su norma se obtiene otro vector que es unitario

Pregunta 5

Dados los puntos $A = (1, -2, 0)$, $B = (10, -11, 7)$ y $C = (-15, -7, 3)$

- Calcula la distancia entre A y B
- Calcula la distancia entre A y C
- Calcula la distancia entre B y C

Pregunta 6

Dados los puntos $A = (1, -2, 0)$, $B = (10, -11, 7)$ y $C = (-15, -7, 3)$

- Encuentra el ángulo que forman los vectores AB y AC
- Calcula el producto vectorial de los vectores CB y AC

Pregunta 7

Crea una función a la que le des un vector de \mathbb{R}^2 y te devuelva uno de sus vectores ortogonales. Mejora dicha función para que te devuelva todos los posibles vectores ortogonales. Mejórala más aún y que te devuelva los vectores ortogonales unitarios.