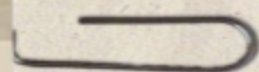




Mecánicas y dinámicas
Trabajo práctico N°1
2024



Azul Brito
44773907
TUV000105

1-

$$\vec{p} = (2, 2, 1), \quad \vec{q} = (1, -2, 0),$$

Aplique la fórmula de producto punto multiplicando componente a componente y luego sumándolos entre ellos

$$\begin{aligned} \text{a) } & (2 \cdot 1) + (2 \cdot (-2)) + (1 \cdot 0) \\ &= 2 + (-4) + 0 \\ &= -2 \end{aligned}$$

Aplique la fórmula del producto cruz y después calculé la determinante

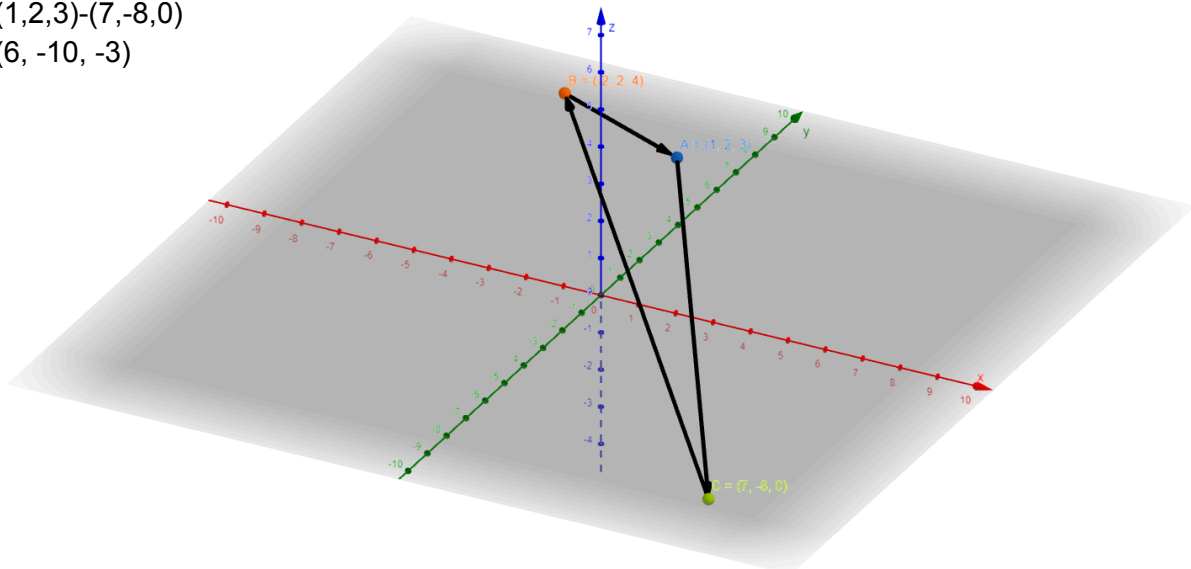
$$\begin{aligned} \text{b) } \vec{p} \times \vec{q} &= \begin{bmatrix} a & b & c \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix} \\ &= a(2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2)) - b(2 \cdot 0 - 1 \cdot 1) + c(2 \cdot (-2) - 2 \cdot 1) \\ &= a(0 + 2) - b(0 - 1) + c(-4 - 2) \\ &= a \cdot 2 - b \cdot (-1) + c(-6) \\ &= a \cdot 2 + b - c \cdot 6 \\ &= (2, 1, -6) \end{aligned}$$

$$2- A = (1, 2, 3), B = (-2, 2, 4) \text{ y } C = (7, -8, 0)$$

$$\begin{aligned} \vec{AB} &= \vec{B} - \vec{A} \\ &= (1, 2, 3) - (-2, 2, 4) \\ &= (3, 0, -1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{BC} &= \vec{C} - \vec{B} \\ &= (7, -8, 0) - (-2, 2, 4) \\ &= (-9, 10, 4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{CA} &= \vec{A} - \vec{C} \\ &= (1, 2, 3) - (7, -8, 0) \\ &= (-6, 10, 3) \end{aligned}$$



Para calcular el area del triangulo primero obtengo el producto cruz

$$\begin{aligned}\vec{AB} \times \vec{BC} &= i \cdot ((0 \cdot -4) - (1 \cdot -10)) - j \cdot ((-3 \cdot -4) - (1 \cdot 9)) + k \cdot ((-3 \cdot -10) - (0 \cdot 9)) \\ &= i \cdot (0+10) - j \cdot (12-9) + k \cdot (-30) \\ &= 10i - 3j - 30k\end{aligned}$$

Ahora calculo el área

$$\begin{aligned}&= \frac{1}{2} \sqrt{(10^2) + (-3)^2 + (-30)^2} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{100 + 9 + 900} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{1009} \\ &= \frac{1}{2} \cdot 32 = 16\end{aligned}$$

3-

- a) (0,2)
- b) (0,-2)
- c) (0.5,2)
- d) (0.5,2)
- e) (0.5,3)
- f) (-2,0)
- g) (-2,1)
- h) (2.5,2)
- i) (6,1)

4-

$$\begin{aligned}\text{a) } (7, -2, 3) + (6, 6, -4) \\ &= (13, 4, -1)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b) } [2 \ 9 \ -1] + [-2 \ -9 \ 1] \\ &= (0, 0, 0)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{c) } [\ 3 \] \ [\ 8 \] \\ [10] - [-7] \\ [\ 7 \] \ [\ 4 \] \\ &= [-5] \\ [17] \\ [\ 3 \]\end{aligned}$$

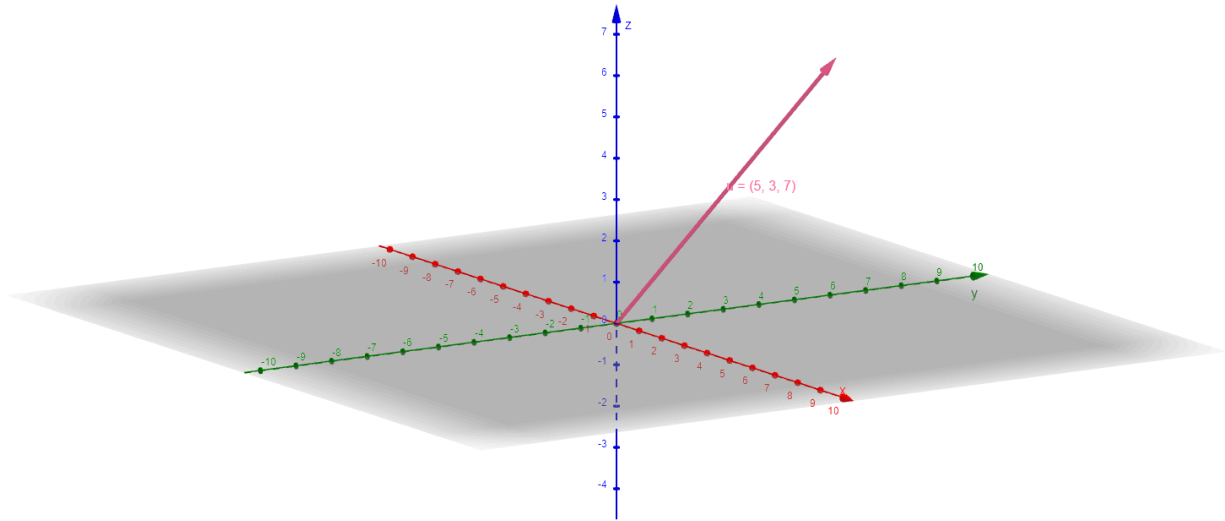
$$\begin{aligned}\text{d) } [\ 4 \] \ [-4] \\ [\ 5 \] - [-5] \\ [-11] \ [11] \\ &= [\ 8 \] \\ [\ 10 \]\end{aligned}$$

[-22]

$$\begin{aligned} & e) \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 10 \\ -6 \end{bmatrix} \\ & 3 \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} 2 \\ 10 \\ -6 \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} 3a \\ 3b \\ 3c \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 8 \\ 40 \\ -24 \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} 3a-8 \\ 3b-40 \\ 3c+24 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 5) \\ & a) (10,6), (-14,30) \\ & = (24,-24) \\ & b) (0,0), (-12,5) \\ & = (12,-5) \\ & c) (3,10,7), (8,-7,4) \\ & = (-5,7,3) \\ & d) (-2,-4,9), (6,-7,9.5) \\ & = (-8,3,-0.5) \\ & e) (4,-4,-4,4), (-6,6,6,-6) \\ & = (10,-10,-10,10) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 6) \\ & \vec{v} = [5,3,7] \\ & \text{Magnitud del vector} \\ & |\vec{v}| = \sqrt{5^2 + 3^2 + 7^2} = \sqrt{25 + 9 + 49} = \sqrt{83} \\ & \text{Normalizacion del vector} \\ & \left[\frac{5}{\sqrt{83}}, \frac{3}{\sqrt{83}}, \frac{7}{\sqrt{83}} \right] \\ & = [0.5, 0.3, 0.7] \end{aligned}$$



7) Usé a usar la formula de posición en movimiento uniforme: pos inicial + velocidad * tiempo
 velocidad($v=2$) tiempo($t=3$) pos inicial (0,0,0)
 Para obtener la posición final en cada eje es necesario conocer a que velocidad iba en cada uno

$$\vec{v} = [0.5, 0.3, 0.7]$$

$$\text{Velocidad en } x = 2 \times 0.5 = 1$$

$$\text{Velocidad en } y = 2 \times 0.3 = 0.6$$

$$\text{Velocidad en } z = 2 \times 0.8 = 1.6$$

Por lo que la posición final sería:

$$x = 0 + 1 + 3 = 4$$

$$y = 0 + 0.6 + 3 = 3.6$$

$$z = 0 + 1.6 + 3 = 4.6$$

8- Dado que un vector se puede calcular con la diferencia de dos puntos, solo o reemplacé con los valores brindados y así obtuve los valores del punto A

$$\vec{v} = (5, -2) \quad B = (12, 3)$$

$$\vec{v} = B - A$$

$$(5, -2) = (12, 3) - A$$

$$A = (12, 3) - (5, -2)$$

$$A = (7, -1)$$

9- Reemplacé los valores e hice suma o resta según corresponda

$$\vec{a} = (3, -1), \vec{b} = (-2, -2), \vec{c} = (-3, -1)$$

$$a) (3, -1) - (-2, -2) = (5, 1)$$

$$b) (-2, -2) - (3, -1) = (-5, -1)$$

$$c) (3, -1) + (-3, -1) = (0, -2)$$

10- Defini la clase vector como pedía el enunciado, cree el constructor que inicializa los atributos y con el método add suma el vector actual con otro vector devolviendo así un nuevo vector que representa la suma. De igual forma que con el método subtract se resta el vector actual con un vector obteniendo un nuevo vector que representa la resta. Luego definir los puntos A, B, C con las coordenadas del enunciado y para obtener el punto D lo calculo con el resultado de la suma de los vectores AC y la suma de este vector con B. Finalmente dibuje los vectores en diferentes colores para que se puedan apreciar de mejor manera.

Vector
-x: float -y: float
+Vector(x:float,y:float) +add(v:Vector): Vector +subtract(v:Vector): Vector +drawVector(startX:float,startY:float): void

11-



- En caso de que el pj entre en el campo de visión del enemy, este le disparará bullets

Criterios de aceptación:

- ☒ El jugador debe moverse
- ☒ El enemy debe tener un rango de visión de 30° hacia arriba y 30° hacia abajo
- ☒ El enemy debe detectar al jugador
- ☒ El enemy debe disparar proyectiles cuando detecte al jugador

GameObject
+x: float
+y: float
+direccion: float
+GameObject (x:float,y:float,direccion:float)
+actualizarPosicion(mouseX:float,mouseY:float)

Bullet
+x: float
+y: float
+speed: float
+direccion: float
+Bullet (x:float,y:float,speed:float,direccion:float)
+move ()

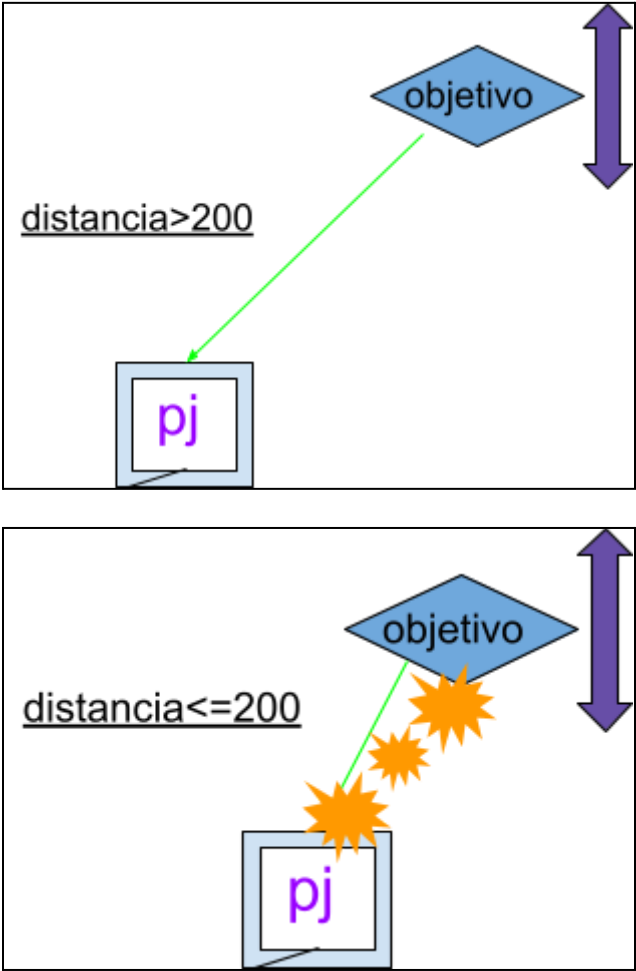
Main
+player: gameObject
+enemy: GameObject
+detected: boolean
+bulletSpeed: float
+bulletX: float
+bulletY: float
+bullet: ArrayList<Bullet>
+setup()
+draw()
+detectPlayer(enemy:GameObject,player:GameObject): boolean
+attack(enemy:GameObject,player:GameObject)

12-Para este ejercicio el pj será representado por una imagen de un tanque y el objetivo por una casa. El objetivo se encuentra modificando su posicion en y lo que da la sensación que se mueve de arriba hacia abajo chocando con los bordes de la pantalla. Siempre y cuando la

distancia entre ambos sea mayor a 200, no sucederá nada, en caso contrario el pj modificara su imagen rotandola hacia el objetivo y disparando bullets las cuales se crean en un array y se destruyen una vez alcanzada una distancia mínima con el objetivo

Criterios de aceptación

- ☒ El jugador debe moverse
- ☒ El objetivo debe tener un movimiento constante independiente
- ☒ El objetivo y el pj deben tener una distancia
- ☒ El pj debe disparar proyectiles al objetivo si esa distancia es mínima a la establecida



main
-x: float -y: float
+GameObject(x:float,y:float,direccion:float) +actualizarPosicion(mouseX:float,mouseY:float)

Objetivo
-objetivo: PImage -x: float -y: float -velocidad: int -movinedoAbajo: boolean
+Objetivo() +dibujar() +mover()

Bullet
-x: float -y: float -d: float -velocidad: int -remover: boolean -direccionX: float -direccionY: float +objetivoX: float +objetivoY: float
+Bullet(inicioX:float,inicioY:float,objetivoX:float, objetivoY:float) +dibujar() +mover() +Remover() +calcularDireccion()

PJ
-x: float -y: float -direccion: float -tanque: PImage -objetivo: Objetivo
+PJ() +dibujar() +mover() +setObjetivo(objetivo:Objetivo)

13- Para este punto usé el producto y la reflexión para calcular el rebote de una pequeña bala con las paredes del lienzo, ya que a través de la reflexión se calcula la dirección en la que rebotará esta bala.