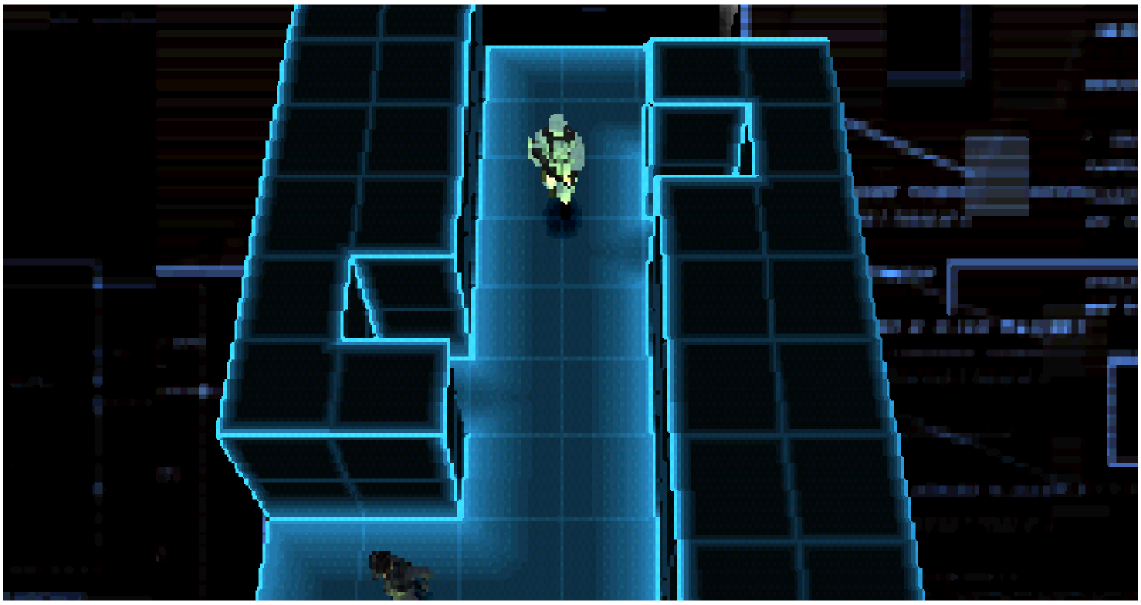
PLANEAMIENTO DE MECANICAS Y DINAMICAS DE JUEGOS



Trabajo Practico N°1

Estudiante: Vilca Carlos Norberto Salvador

LU:646

Año: 2024

Ejercicio 1: Dados $\vec{p}$ = (2,2,1) y $\vec{q}$ = (1, −2,0), calcule:

	$\vec{p}$	$\vec{q}$
x	2	1
y	2	-2
z	1	0

a) Para calcular el producto punto o producto escalar primero se multiplican las componentes (x, y, z) de $\vec{p}$ y $\vec{q}$, finalmente se suman los resultados. Esto nos dará un resultado que será un valor escalar.

a) $\vec{p}.\vec{q} = (2 . 1)+(2 . \text{-}2)+(1 . 0)$

$\vec{p}.\vec{q} = 2 - 4 + 0$

$\vec{p}.\vec{q} = \text{-}2$

b) Para calcular el producto cruz de los vectores $\vec{p}$ y $\vec{q}$, use el método Bomberman que consiste en armar una matriz con los componentes x, y, z de los vectores de la siguiente manera.

Para calcular x

x	y	z
2	2	1
1	-2	0

= (2 . 0)-(1 . -2) = 2

Para calcular y

x	y	z
2	2	1
1	-2	0

= (1 . 1)-(2 . 0) = 1

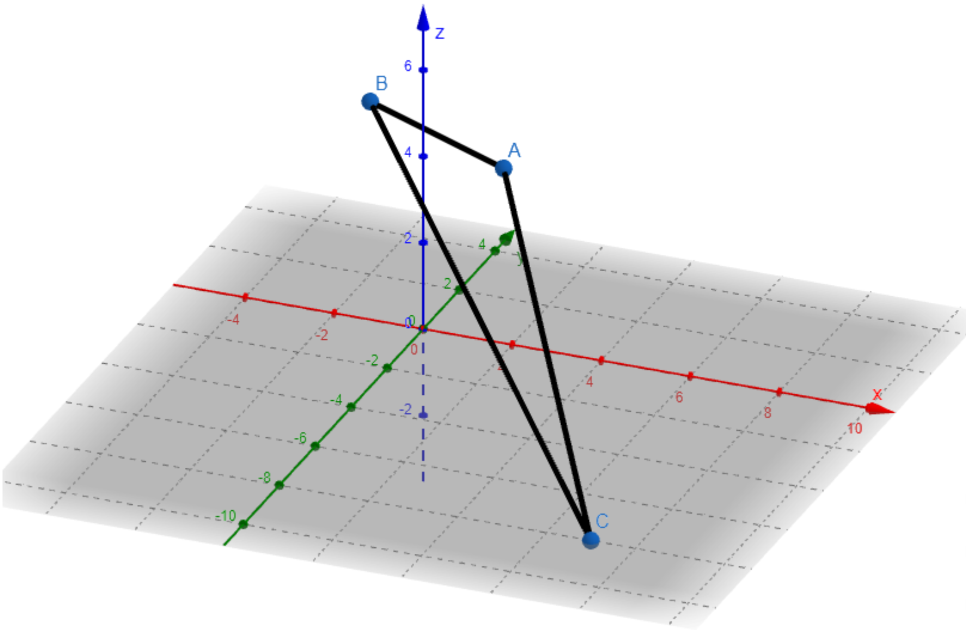
Para calcular z

x	y	z
2	2	1
1	-2	0

= (2 . -2)-(2 . 1) = -6

$\vec{p} \times \vec{q} = (2)(0)\text{-}(1)(\text{-}2),(1)(1)\text{-}(2)(0),(2)(\text{-}2)\text{-}(2)(1) = \{2,1,\text{-}6\}$

Ejercicio 2: Dados los siguientes puntos: A = (1,2,3), B = (−2,2,4) y C = (7, −8,0), represente los vectores que unen $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{CA}$. Luego calcule el área del triángulo que conforman estos vectores.



$\overline{AB} = \bar{B}$-$\bar{A}$ = (-2-1, 2-2, 4-3) = (-3, 0, 1)

$\overline{BC} = \bar{C}$-$\bar{B}$ = (7-(-2), -8-2, 0-4) = (9, -10, 4)

$\overline{CA} = \bar{A}$-$\bar{C}$ = (1-7, 2-(-8), 3-0) = (-6, 10, 3)

<u>Área del triangulo</u>

Para calcular el área del triangulo usare la fórmula del producto cruz y dividirla por 2

Área = $\frac{1}{2}|\overline{AB} \times \overline{AC}\ |$

Primero calculo $\overline{AB} \times \overline{AC}$

$\overline{AC} = \bar{C}$-$\bar{A}$ = (7-1,-8-2,0-3) = (6, -10, -3)

x	y	z
-3	0	1
6	-10	-3

$\overline{AB} \times \overline{AC}$ = (0 . -3) – (1 . -10), (-3 . -3) - (6 . 1), (-3 . -10) – (0 . 6)

$\overline{AB} \times \overline{AC}$ = ***-10, 3, 30***

Después calculo $|\overline{AB} \times \overline{AC}|$

$|\overline{AB} \times \overline{AC}| = \sqrt{(-10)^2 + (3)^2 + (30)^2}$

$|\overline{AB} \times \overline{AC}| = \sqrt{100\ +\ 9\ +\ 900}$

$|\overline{AB} \times \overline{AC}| = 31.764$

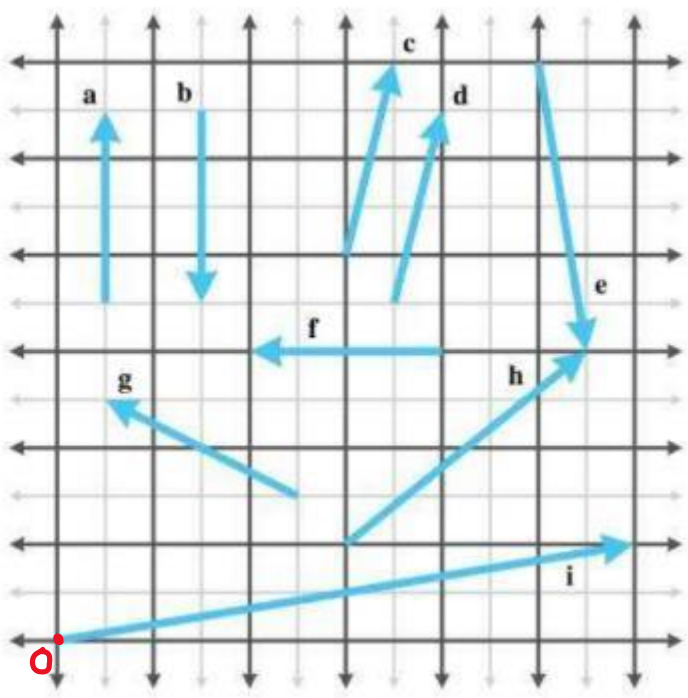
Finalmente calculo el área

Área = $\frac{1}{2}|\overline{AB} \times \overline{AC}\ |$

Área = $\frac{1}{2}(31.764)$

Área = 15.882

Ejercicio 3: Dado el siguiente gráfico, indique los valores de los elementos de cada uno de los vectores. Considere que cada línea oscura de la cuadrícula representa una unidad.



a	O=(0.5, 3.5) F=(0.5, 5.5)	Δx=(0.5 – 0.5) Δy=(5.5 – 3-5)	=(0, 2)
b	O=(1.5, 5.5) F=(1.5, 3.5)	Δx=(1.5 – 1.5) Δy=(3.5 – 5.5)	=(0, -2)
c	O=(3, 4) F=(3.5, 6)	Δx=(3.5 - 3) Δy=(6 - 4)	=(0.5, 2)
d	O=(3.5, 3.5) F=(4, 5.5)	Δx=(4 – 3.5) Δy=(5.5 – 3.5)	=(0.5, 2)
e	O=(5, 6) F=(5.5, 3)	Δx=(5.5 - 5) Δy=(3 - 6)	=(0.5, -3)
f	O=(4, 3) F=(2, 3)	Δx=(2 - 4) Δy=(3 - 3)	=(-2, 0)
g	O=(2.5, 1.5) F=(0.5, 2.5)	Δx=(0.5 – 2.5) Δy=(2.5 – 1.5)	=(-2, 1)
h	O=(3, 1) F=(5.5, 3)	Δx=(5.5 - 3) Δy=(3 - 1)	=(2.5, 2)
i	O=(0, 0) F=(6, 1)	Δx=(6 - 0) Δy=(1 - 0)	=(6, 1)

Ejercicio 4: Evalúe las siguientes expresiones

a) $(7, -2, .3) + (6, 6, -4)$
b) $\begin{bmatrix} 2 & 9 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & -9 & 1 \end{bmatrix}$
c) $\begin{bmatrix} 3 \\ 10 \\ 7 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 8 \\ -7 \\ 4 \end{bmatrix}$
d) $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ -11 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 \\ -5 \\ 11 \end{bmatrix}$
e) $3\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} - 4\begin{bmatrix} 2 \\ 10 \\ -6 \end{bmatrix}$

a) (7, -2, 3) + (6, 6, -4) = (7+6, -2+6, 0.3+(-4)) = (13,4,-3.7)
b) [2,9,-1] + [-2,-9,1] = [2+(-2), 9+(-9), -1+1] = [0,0,0]
c) [3,10,7] - [8,-7,4] = [3-8, 10-(-7), 7-4] = [-5, 17, 3]
d) [4,5,-11] – [-4,-5,11] = [4-(-4), 5-(-5), 11-11] = [8,10,-22]
e) 3[a b c] – 4[2 10 -6] = [3a, 3b, 3c] – [8,40,24] = [3a-8, 3b-40, 3c-(-24)]

Ejercicio 5: Obtenga la distancia entre los siguientes pares de puntos

a) (10,6), (−14,30)

d = $\sqrt{(-14-10)^2 + (30-6)^2}$

d = $\sqrt{(-24)^2 + (24)^2}$

d = $\sqrt{(-24)^2 + (24)^2}$

d = $\sqrt{576 + 576}$

d = $\sqrt{1152}$

b) (0,0), (−12,5)

d = $\sqrt{(-12-0)^2 + (5-0)^2}$

d = $\sqrt{(-12)^2 + (5)^2}$

d = $\sqrt{144 + 25}$

d = $\sqrt{169}$

d = 13

c) (3,10,7), (8, −7,4)

d = $\sqrt{(8-1)^2 + (-7-10)^2 + (4-7)^2}$

d = $\sqrt{(5)^2 + (-17)^2 + (-3)^2}$

d = $\sqrt{25 + 289 + 9}$

d = $\sqrt{323}$

d = 17.97

d) (−2, −4,9), (6, −7,9.5)

d = $\sqrt{(6-(-2))^2+(-7-(-4))^2+(9.5-9)^2}$

d = $\sqrt{(6+2)^2+(-7+4)^2+(0.5)^2}$

d = $\sqrt{(8)^2+(-3)^2+(0.5)^2}$

d = $\sqrt{64+9+0.25}$

d = $\sqrt{73.25}$

d = 8.56

e) (4, −4, −4,4), (−6,6,6, −6)

d = $\sqrt{(-6-4)^2+(6-(-4))^2+(6-(-4))^2+(-6-4)^2}$

d = $\sqrt{(-10)^2+(10)^2+(10)^2+(-10)^2}$

d = $\sqrt{100+100+100+100}$

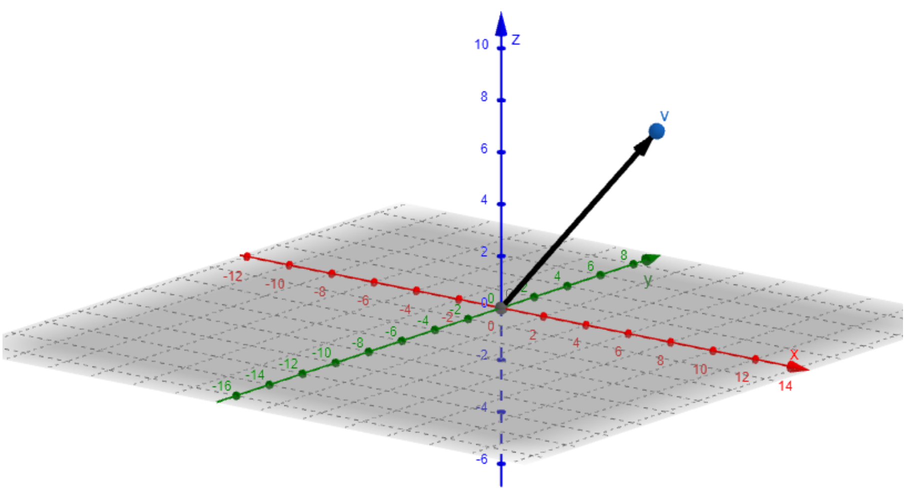
d = $\sqrt{400}$

d = 20

Ejercicio 6: Supongamos que queremos mover un personaje desde la posición inicial (0,0,0) hacia la posición objetivo (5,3,7). Obtenga el vector que permite este movimiento. Dibújelo en un sistema de ejes cartesianos. Obtenga su magnitud y normalice el vector.

Vector que permite el movimiento

$\vec{v}$ = (5-0, 3-0, 7-0) = (5, 3, 7)



Magnitud

$\|\vec{v}\| = \sqrt{5^2 + 3^2 + 7^2}$

$\|\vec{v}\| = \sqrt{25 + 9 + 49}$

$\|\vec{v}\| = \sqrt{83}$

Normalizado

$\hat{v} = \left(\frac{5}{\sqrt{83}} + \frac{3}{\sqrt{83}} + \frac{7}{\sqrt{83}}\right)$

$\hat{v} = \sqrt{\frac{5}{(\sqrt{83})^2}^2 + \frac{5}{(\sqrt{83})^2}^2 + \frac{5}{(\sqrt{83})^2}^2}$

$\hat{v} = \sqrt{\frac{25}{83} + \frac{9}{83} + \frac{49}{83}}$

$\hat{v} = \sqrt{\frac{83}{83}} = 1$

Ejercicio 7: Suponga que la velocidad del personaje es (v=2)) unidades por segundo. En cada iteración del juego (por ejemplo, en cada fotograma), el personaje se moverá multiplicando el vector normalizado por la velocidad y sumando este resultado a la posición del personaje. Si el juego se ejecuta (t=3) segundos, entonces utilice el vector normalizado del punto anterior y calcule cuál será su posición luego de tres segundos.

Posición final = (0,0,0) + $\left(\left(\frac{5}{\sqrt{83}} + \frac{3}{\sqrt{83}} + \frac{7}{\sqrt{83}}\right) \times 2 \times 3\right)$

Posición final = $\left(\frac{5}{\sqrt{83}} \times 2 \times 3, \frac{3}{\sqrt{83}} \times 2 \times 3, \frac{7}{\sqrt{83}} \times 2 \times 3\right)$

Posición final = $\left(\frac{30}{\sqrt{83}}, \frac{18}{\sqrt{83}}, \frac{42}{\sqrt{83}}\right)$

Posición final = $(3.29, 1.97, 4.58)$

Ejercicio 8: Un vector $\vec{v}$ tiene componentes (5,-2). Si ese vector tiene como puntos de referencias A y B, halle las coordenadas de A si se conoce el extremo B = (12, −3).

La posición de *B* se puede obtener sumando el vector $\hat{v}$ al punto *A*

B = *A* + $\hat{v}$

Como ya se conoce *B* se puede despejar *A*

A = *B* + $\hat{v}$

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

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

A = (7, -1)

Ejercicio 9: Sean los vectores $\vec{a}$ = (3, −1), $\vec{b}$ = (−2, −2) y $\vec{c}$ = (−3, −1). Calcule geométricamente las siguientes operaciones

a) $\vec{a}-\vec{b}=(3,-1)-(-2,-2)=(3+2,-1+2)=(5,1)$

b) $\vec{b}-\vec{a}=(-2,-2)-(3,-1)=(-2-3,-2-(-1))=(-5,-1)$

c) $\vec{a}+\vec{c}=(3,-1)+(-3,-1)=(3-3,-1-1)=(0,-2)$