Deber 2

Nombre: Pablo Sarzosa

Fecha de entrega: 29/11/2021

1) Intersección líneas paramétrica - paramétrica

Sean $P_1(\overset{A}{0},1)$ $P_2(\overset{B}{1},0)$ $\Bigg\{$ $P_3(0,\overset{C}{-1})$ $P_4(2,\overset{D}{0})$

$\gamma : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : t \to At + (1-t)B$

$\beta : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : s \to Cs + (1-s)D$

$$s = \frac{(B-D)\cdot(A-B)^{\perp}}{(C-D)(A-B)^{\perp}} = \frac{((1,0)-(2,0))\cdot((0,1)-(1,0))^{\perp}}{((0,-1)-(2,0))\cdot((0,1)-(1,0))^{\perp}}$$

$$= \frac{(-2,0)\cdot(-1,1)^{\perp}}{(-2,-1)\cdot(-1,1)^{\perp}} = \frac{(-2,0)\cdot(1,1)}{(-2,-1)(1,1)} = \frac{-2}{-3} = 0{,}66$$

$x \to 0\cdot 0{,}66 + (1-0{,}66)\,2 = \frac{2}{3}$

$y \to -1\cdot 0{,}66 + (1-0.66)\,0 = -\frac{2}{3}$

2) Intersección líneas paramétrica - implícita

Sean $P_1(\overset{A}{0},1)$ $P_2(\overset{B}{1},0)$ $\Bigg\{$ $P_3(0,\overset{C}{-1})$ $P_4(2,\overset{D}{0})$

$(X-A)\,n = 0$

$n = (A-B)^{\perp} = (-1;1)^{\perp} = (1;1)$

$(X-(0;1))\,(1;1) = 0$

$$\beta: \mathbb{R} \to \mathbb{R}^2 \quad s \to sC + (1-s)D$$

$$s = \frac{-(v)n}{\mu\, n} \; ; \quad v = C - A = (0;-2)$$
$$\mu = D - C = (2;1)$$

$$s = \frac{-(0;-2)\cdot(1;1)}{(2;1)(1;1)} = \frac{2}{3}$$

$$x \to \frac{2}{3}\cdot 0 + \left(1-\frac{2}{3}\right)\cdot 2 = \frac{2}{3}$$

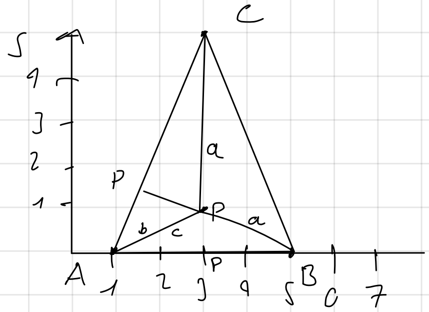
$$y \to \frac{2}{3}\cdot(-1) + \left(1-\frac{2}{3}\right)\cdot 0 = -\frac{2}{3}$$

* Se comprueba que por los dos métodos sale la misma respuesta

3) Ejercicio de coordenadas Baricéntricas

Sea el triángulo $A(1;0)$, $B(5;0)$, $C(3;5)$; $P(3;1)$

a) Halla las coordenadas Baricéntricas de $ABC\Delta$ con P



$$\alpha = \frac{\|r\|}{\|r'\|}$$

Teniendo A y C, se podría calcular un vector normal y con el punto P hallar una recta, poder encontrar esta intersección y hallar la distancia

Sin embargo sabiendo que

$$\alpha = \frac{\text{Área del triángulo } ACP\Delta}{\text{Área del triángulo}}$$

Se encontrarán α, β y γ de esta manera

Calculamos α

$$\alpha = \frac{\text{área } ACP\Delta}{\text{área } ABC\Delta} =$$

$$\text{área } \Delta ACP = \sqrt{P(P-a)(P-c)(P-p)} =$$

$$P = \frac{a+b+p}{2} = \frac{4+\sqrt{29}+\sqrt{5}}{2}$$

$$a = \sqrt{(3-3)^2+(5-1)^2} = 4$$

$$p = \sqrt{4+25} = \sqrt{29}$$

$$c = \sqrt{4+1^2} = \sqrt{5}$$

$$\text{área } \Delta ACP = \sqrt{\frac{4+\sqrt{29}+\sqrt{5}}{2}\left(\frac{4+\sqrt{29}+\sqrt{5}}{2}-4\right)\left(\frac{4+\sqrt{29}+\sqrt{5}}{2}-\sqrt{29}\right)\left(\frac{4+\sqrt{29}+\sqrt{5}}{2}-\sqrt{5}\right)}$$

$$= 4 \ u^2$$

área ΔABC =

$$P = \frac{a+b+c}{2} = \frac{2\sqrt{29}+4}{2} = \sqrt{29}+2$$

$$a = \sqrt{2^2+25} = \sqrt{29}$$

$$b = \sqrt{29}$$

$$c = 4$$

$$\text{área } \Delta \text{ ADC} = \sqrt{(\sqrt{29}+2)(\sqrt{29}+2-4)(\sqrt{29}+2-\sqrt{29})(\sqrt{29}+2-\sqrt{29})}$$

$$= 10 \ \mu^2$$

Por tanto $\alpha = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

Calculamos β

$$\beta = \frac{\text{área } \Delta \text{ APB}}{\text{área } \Delta \text{ ABC}} =$$

$$\text{área } \Delta \text{ APB} = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-p)}$$

$$P = \frac{a+b+p}{2} =$$

$$b = \sqrt{(1-3)^2+(-1)^2} = \sqrt{5}$$

$$a = 4$$

$$p = \sqrt{5}$$

$$P = \frac{2\sqrt{5}+4}{2} = \sqrt{5}+2$$

$$\text{área } \Delta \text{ APB} = \sqrt{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}+2-4)(\sqrt{5}+2-\sqrt{5})(\sqrt{5}+2-\sqrt{5})}$$

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

$$= \sqrt{(5-4)\,2^2}$$

$$= \sqrt{2^2} = 2$$

$$\beta = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

Calculamos γ

Se sabe que $\alpha+\beta+\gamma = 1$, por tanto

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} + \gamma = 1$$

$$\gamma = \frac{2}{5}$$