GEOMETRIA ANALÍTICA
PURO/UFF - 2014.2
PROF: EDUARDO OCHS
EXERCÍCIOS DE VISUALIZAÇÃO
DE PLANOS EM $\mathbb{R}^3$
5/NOV/2014

(1) VISUALIZE OS SEGUINTES PLANOS [redacted] COM A AJUDA DO $\mathbb{R}^3$ DE PAPEL, E REPRESENTE-OS GRAFICAMENTE TODA VEZ QUE ISTO FOR FÁCIL DE FAZER.

$$\pi_{xy} = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid z=0\}$$
$$\pi_{xz} = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid y=0\}$$
$$\pi_{yz} = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid x=0\}$$
$$\pi_1 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid z=1\}$$
$$\pi_2 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid x=2\}$$
$$\pi_3 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid y=3\}$$
$$\pi_4 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid z=3-x\}$$
$$\pi_5 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid z=3-\tfrac{x}{2}\}$$
$$\pi_6 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid z=3-x-y\}$$
$$\pi_7 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid x+y+z=3\}$$
$$\pi_8 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid x+y+z=2\}$$
$$\pi_9 = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid \tfrac{x}{4}+\tfrac{y}{4}+\tfrac{z}{4}=1\}$$
$$\pi_{10} = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid \tfrac{x}{2}+\tfrac{y}{3}+\tfrac{z}{4}=1\}$$
$$\pi_{11} = \{(0,0,3)+t\,\overrightarrow{(3,0,-3)}+u\,\overrightarrow{(0,3,-3)} \mid t,u\in\mathbb{R}\}$$
$$\pi_{12} = \{(0,0,3)+t\,\overrightarrow{(2,0,-3)}+u\,\overrightarrow{(0,4,-3)} \mid t,u\in\mathbb{R}\}$$
$$\pi_{13} = \{(0,0,2)+t\,\overrightarrow{(3,0,-1)}+u\,\overrightarrow{(0,4,-1)} \mid t,u\in\mathbb{R}\}$$
$$\pi_{14} = \{(2,2,2)+t\,\overrightarrow{(3,0,0)}+u\,\overrightarrow{(0,1,-1)} \mid t,u\in\mathbb{R}\}$$

(2) PARA CADA UM DOS $\overbrace{\text{PLANOS}}^{\pi_1,\pi_2,\ldots,\pi_{14}}$ DO EXERCÍCIO ANTERIOR OBTENHA DOIS VETORES $\vec{v}_n, \vec{w}_n$ PARALELOS A π_n E LINEARMENTE INDEPENDENTES, E UM VETOR $\vec{n}_n \neq \vec{0}$ NORMAL A π_n. EM MUITOS CASOS DÁ PRA OBTER O $\vec{n}_n$ POR OLHÔMETRO; EM VÁRIOS OUTROS CASOS DÁ PRA OBTÊ-LO PELO TEOREMA QUE DIZ QUE SE

$$\pi = \{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 \mid ax+by+cz=k\}$$

ENTÃO

$$\overrightarrow{(a,b,c)} \perp \pi.$$

ESTES DOIS MÉTODOS - OLHÔMETRO E $\overrightarrow{(a,b,c)}\perp\pi$ - SÃO FÁCEIS DE FAZER DE CABEÇA. TREINE APLICÁ-LOS! DEPOIS QUE VOCÊ TEM UM CANDIDATO A $\vec{n}$ VOCÊ PODE TESTÁ-LO CALCULANDO $\vec{v}\cdot\vec{n}$ E $\vec{w}\cdot\vec{n}$.

REPARE QUE O "MÉTODO DESESPERADO"

$$\vec{n} := \vec{v}\times\vec{w}$$

TAMBÉM FUNCIONA, MAS É DIFÍCIL CALCULAR $\vec{v}\times\vec{w}$ DE CABEÇA.