JAK NA LINEÁRNÍ KOM.?

Jestli chceme zjistit zda je vektor $x=(4,4,-6,-18)$ lineární kombinací vektorů $x_1=(1,1,0,1)$, $x_2=(0,-1,2,7)$, $x_3=(2,-1,0,1)$, tak zapíšeme vektory x_1,x_2,x_3 jako sloupce matice a vektor x jako vektor pravých stran. Potom s touto maticí pracujeme jako s SLR.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 4 \\ 1 & -1 & -1 & 4 \\ 0 & 2 & 0 & -6 \\ 1 & 7 & 1 & -18 \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & 0 & -6 \\ 0 & -1 & -3 & 0 \\ 0 & 7 & -1 & -22 \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -6 \\ 0 & 0 & -22 & -22 \end{array}\right) \sim$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array}\right)$$

Pokud SLR má řešení (což v našem případě má), tak potom x je lineární kombinací x_1,x_2,x_3 a zároveň vektor řešení SLR je vektorem koeficientů v lineární kombinaci.

Tedy:

$y_3 = 1$ dále $y_2 + 3y_3 = 0 \Rightarrow y_2 = -3$

$y_1 + 2y_3 = 4 \Rightarrow y_1 = 2$

$$\Rightarrow x = 2\cdot x_1 + (-3)x_2 + 1\cdot(x_3) = 2(1,1,0,1) + (-3)(0,-1,2,7) + (2,-1,0,1)$$

Pokud by řešení nebylo, tak ani vektor x není lineární kombinací vektorů x_1,x_2,x_3.