

Pauta de evaluación P1 CONTROL 1 (PI) MA37A Primavera'04

P1. (i) Obtener la representación puntual de $S = \{x : Ax = b\}$, usando Gauss y $B = [a_4, a_1, a_3]$

$$\text{SEL} : x_1 + x_2 + 3x_3 - 5x_5 = 4$$

$$2x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 - 3x_5 = 2$$

$$-x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 + x_5 = 1$$

Cuadro
de datos:

1	1	3	0	-5	4
2	-1	2	-1	-3	2
-1	3	-1	1	1	1

(0.4)

Como $B = [\text{col4} \text{ col1} \text{ col3}]$, se deben efectuar los pivotes en las posiciones: (1,4), (2,1) y (3,3) en los respectivos cuadros generados por el metodo. Sin embargo, como $a_{14} = 0$ en el cuadro de datos y el pivote se debe realizar en la posición (1,4), es necesario "obtener" un elemento no-nulo en dicha posición para lo cual basta sumar la fila 2 a la fila 1.

$C^0 = \text{Cuadro inicial}$

3	0	5	-1	-8	6
2	-1	2	-1	-3	2
-1	3	-1	1	1	1

Pivote 1:
posición (1,4)

$$\begin{aligned} (1)' &= -1(1) \\ (2)' &= (2) - (1) \\ (3)' &= (3) + (1) \end{aligned}$$

-3	0	-5	1	8	-6
-1	-1	-3	0	5	-4
2	3	4	0	-7	7

Pivote 2:
posición (2,1) (0.9)

$$\begin{aligned} (1)' &= (1) - 3(2) \\ (2)' &= -1 \cdot (2) \\ (3)' &= (3) + 2(2) \end{aligned}$$

0	3	4	1	-7	6
1	1	3	0	-5	4
0	1	-2	0	3	-1

(0.9)

Pivote 3 :
posición (3,3)

$$\begin{aligned} (1)' &= (1) + 2(3) \\ (2)' &= (2) + \frac{3}{2}(3) \\ (3)' &= \frac{-1}{2}(3) \end{aligned}$$

0	5	0	1	-1	4
1	5/2	0	0	-1/2	5/2
0	-1/2	1	0	-3/2	1/2

(0.9)

Cuadro resultante
asociado a B

Usando el ultimo cuadro (C^3) y los conjuntos de indices $J_B = \{4, 1, 3\}$ y

$J_N = \{2, 5\}$, se obtiene la representación puntual de S asociada a

$B = [a_4, a_1, a_3]$, i.e. $x \in S$ ssi $x = (\text{s.b.}) + (\text{c.l. de s.b.})$

(0.4)
$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} \in S \text{ ssi } x = \begin{pmatrix} 5/2 \\ 0 \\ 1/2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} * + x_2 \begin{pmatrix} -5/2 \\ 1 \\ 1/2 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix} * + x_5 \begin{pmatrix} 1/2 \\ 0 \\ 3/2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} * \quad (*: \text{ coordenadas básicas })$$