Benjamín Rivera

Actividad 2. Actividad entregable – Representación Matricial

Universidad Abierta y a Distancia de México
TSU en Biotecnología
Materia: Álgebra Lineal
Grupo: BI-BALI-2002-B1-012
Unidad: Unidad 2

Matricula: ES202105994

Fecha de entrega: 25 de julio de 2020

1. **Resolver**

   a) Sean $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 7 & 8 & 6 \\ 6 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} -3 & -5 & -3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 3 \end{bmatrix}$ realiza las siguientes operaciones

      1) $A + B$
      Sabemos que la suma de matrices únicamente la podemos realizar cuando son de la misma dirección y que es de elemento a elemento. Como en este caso se cumple eso, tenemos que

$$\begin{aligned} A + B &= \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 7 & 8 & 6 \\ 6 & 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & -5 & -3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 5-3 & 4-5 & 3-3 \\ 7+4 & 8+5 & 6+6 \\ 6+7 & 3+8 & 1+3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 11 & 13 & 12 \\ 13 & 11 & 4 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

      2) $A - B$
      Dado que la suma requiere de los mismos parametros que la resta, procede por la misma situación. Por lo que para la resta se da que

$$\begin{aligned} A - B &= \begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 7 & 8 & 6 \\ 6 & 3 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -3 & -5 & -3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 5+3 & 4+5 & 3+3 \\ 7-4 & 8-5 & 6-6 \\ 6-7 & 3-8 & 1-3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 8 & 9 & 6 \\ 3 & 3 & 0 \\ -1 & -5 & -2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

      3) $A \times B$
      La multiplicación entre matrices siempre se puede hacer cuando las matrices son cuadradas y dimenisonalmente iguales entre si. Dado que

estas lo cumplen, la multiplicación de A y B, da como resultado

$$
\begin{aligned}
A \times B &= \begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 7 & 8 & 6 \\ 6 & 3 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} -3 & -5 & -3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 3 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 5(-3)+4\cdot 4+3\cdot 7 & 5(-5)+4\cdot 5+3\cdot 8 & 5(-3)+4\cdot 6+3\cdot 3 \\ 7(-3)+8\cdot 4+6\cdot 7 & 7(-5)+8\cdot 5+6\cdot 8 & 7(-3)+8\cdot 6+6\cdot 3 \\ 6(-3)+3\cdot 4+1\cdot 7 & 6(-5)+3\cdot 5+1\cdot 8 & 6(-3)+3\cdot 6+1\cdot 3 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 22 & 19 & 18 \\ 53 & 53 & 45 \\ 1 & -7 & 3 \end{bmatrix}
\end{aligned}
$$

4) $3A + 2B$
Aqui es necesario combinar la suma de matrices y la multiplicación por escalar para obtener el resultado, por lo que

$$
\begin{aligned}
3A + 2B &= 3\begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 7 & 8 & 6 \\ 6 & 3 & 1 \end{bmatrix} + 2\begin{bmatrix} -3 & -5 & -3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 3 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 3*5 & 3*4 & 3*3 \\ 3*7 & 3*8 & 3*6 \\ 3*6 & 3*3 & 3*1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2*-3 & 2*-5 & 2*-3 \\ 2*4 & 2*5 & 2*6 \\ 2*7 & 2*8 & 2*3 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 15 & 12 & 9 \\ 21 & 24 & 18 \\ 18 & 9 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -6 & -10 & -6 \\ 8 & 10 & 12 \\ 14 & 16 & 6 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 15-6 & 12-10 & 9-6 \\ 21+8 & 24+10 & 18+12 \\ 18+14 & 9+16 & 3+6 \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 9 & 2 & 3 \\ 29 & 34 & 30 \\ 32 & 25 & 9 \end{bmatrix}
\end{aligned}
$$

2. **Encontrar la matriz principal y la matriz ampliada de los siguientes sistemas**
Antes de comenzar es bueno recordar que la matriz principal es aquella que contiene a todos los coeficientes de l sistema de ecuaciones, los terminos independientes no son incluidos en está, mientras que la matriz ampliada es la matriz principal concatenada con el vector columna de los terminos independientes en la forma normal del sistema de ecuaciones.

$a)$ $$\begin{pmatrix} x_1 - x_2 + 4x_3 = 7 \\ 4x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 10 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 23 \end{pmatrix}$$

Matriz principal

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 4 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriz ampliada

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 & 7 \\ 4 & 2 & -2 & 10 \\ 2 & 3 & 1 & 23 \end{bmatrix}$$

b) $$\begin{pmatrix} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4 \\ 4x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 10 \\ x_1 - 3x_2 - 3x_3 = 3 \end{pmatrix}$$

Matriz principal

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & -2 \\ 1 & -3 & -3 \end{bmatrix}$$

Matriz ampliada

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & -2 & 10 \\ 1 & -3 & -3 & 3 \end{bmatrix}$$

c) $$\begin{pmatrix} 2x_1 - 6x_2 + 10x_3 + 7x_4 = 1 \\ -4x_1 - 3x_2 + 20x_3 + 14x_4 = 1 \\ 10x_1 - 9x_2 + 15x_3 + 13x_4 = -1 \\ 3x_1 + 8x_2 - 30x_3 + 3x_4 = 1 \end{pmatrix}$$

Matriz principal

$$\begin{bmatrix} 2 & -6 & 10 & 7 \\ -4 & -3 & 20 & 14 \\ 10 & -9 & 15 & 13 \\ 3 & 8 & -30 & 3 \end{bmatrix}$$

Matriz ampliada

$$\begin{bmatrix} 2 & -6 & 10 & 7 & 1 \\ -4 & -3 & 20 & 14 & 1 \\ 10 & -9 & 15 & 13 & -1 \\ 3 & 8 & -30 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Comprobación

Todos los ejercicios fueron verificados aquí, .

Referencias

[1] UnADM. (S/D). *Primer semestre Algebra Lineal.* 25 de julio de 2020, de Universidad Abierta y a Distancia de México | DCSBA Sitio web: `https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE1/BI/01/BALI/unidad_01/descargables/BALI_U1_Contenido.pdf`