Universidad Corporativa Coppel | Programas Académicos

Ingeniería en Desarrollo de Software

Actividad # 1

Matrices

Matemáticas matriciales

Ingeniería en Desarrollo de Software

academiaglobal

TUTOR: Eduardo Israel Castillo García

ALUMNO: Cristopher Eduardo Ramírez Calvillo

FECHA:19/10/2024

Indice

Introducción

Las matemáticas matriciales son una rama fundamental del algebra lineal que se centra en el estudio de las matrices. Estas son arreglos rectangulares de números que se utilizan para representar y resolver sistemas de ecuaciones lineales, transformaciones lineales y mucho más.

Para esta actividad nos vamos a centrar inicialmente en los problemas matemáticos como la suma, resta, multiplicación por escalar, y multiplicación entre matrices, para ello, cada uno de los procesos lleva algunas "reglas" especificas, por ejemplo, para la suma, solo se pueden sumar matrices de dimensiones iguales, se realiza sumando los elementos correspondientes; para la resta, de igual manera solo se pueden restar las matrices con las mismas dimensiones y se restan los elementos correspondientes, por ejemplo, en matrices de 2x2, se suman o restan los elementos en (1,1) +/- (1,1), (1,2) +/- (1,2), etc. Por otro lado, la multiplicación por escalar básicamente todos los elementos se multiplican por el escalar que es un número real, la multiplicación entre matrices habrá que tener especial cuidado con las dimensiones ya que deben coincidir el número de columnas de la primera matriz con el número de filas de la segunda, de lo contrario la operación no se puede llevar a cabo; en las transpuestas se cambian las filas por las columnas, cambiando también el orden de la matriz (una matriz de 2x3 pasa a ser una de 3x2 cambiando el orden del contenido también)

Descripción

Suma y resta de matrices:

Se suman o restan matrices elemento a elemento, siempre y cuando tengan las mismas dimensiones. Si se tienen dos matrices de igual tamaño, cada elemento en la misma posición de ambas matrices se combina mediante la suma o la resta. Esto es útil para agregar p sustraer conjuntos de datos correspondientes.

Multiplicación por escalar:

Cada elemento de la matriz se multiplica por un número (escalar). Este proceso es útil para ajustar la escala de los datos de la matriz. Por ejemplo, si una matriz representa costos en moneda extranjera, multiplicar por un escalar podría convertir esos costos a la otra moneda.

Multiplicación de matrices:

Se multiplican dos matrices, donde el número de columnas de la primera debe coincidir con el número de filas de la segunda, este proceso combina dos conjuntos de datos de manera que cada elemento resultante representa una integración especifica entre los elementos de las matrices originales. Es fundamental en transformaciones lineales y en resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Transpuesta de una matriz:

Se intercambian las filas y las columnas de una matriz. La transposición nos ayuda a reorganizar los datos y preparar las matrices para otras operaciones, como encontrar la simetría o facilitar la multiplicación con otra matriz.

Justificación

La justificación de la suma y la resta viene en el contexto de querer combinar o comparar conjuntos de datos. Es fundamental en contextos donde se necesita actualizar o ajustar datos existentes, como en estadísticas o economía. Por ejemplo, sumar matrices de ventas mensuales de diferentes sucursales para obtener un total acumulado.

Las multiplicaciones por una escalar son muy útiles en ajustes proporcionales. En gráficos, permite cambiar el tamaño de una figura sin alterar su forma. En economía, se puede utilizar para convertir valores de una divisa a otra.

En las multiplicaciones entre matrices es sumamente crucial en transformaciones lineales, y aplicaciones en gráficos por compostura. Por ejemplo, en la informática gráfica, se usa para transformar las coordenadas de objetos 3D.

Las transpuestas de las matrices facilitan otros cálculos, tales como la multiplicación de matrices, y es útil para obtener vectores y valores propios en algebra lineal. Además, se utiliza en estadística para reorganizar conjuntos de datos para facilitar el análisis.

Desarrollo

1) Sean las matrices:

$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ $C = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

1) 5A

```
multiplicacion <- matrizA * 5
multiplicacion
```

	V1	V2
1	5	15
2	-10	0

2) 2A+B

```
suma <- matrizA * 2 + matrizB
suma
```

	V1	V2
1	6	7
2	-2	-3

3) 3A-4B

```
resta <- (matrizA * 3) - (matrizB * 4)
resta
```

	V1	V2
1	-13	5
2	-14	12

4) B-2C

```
resta <- (matrizB) - (MatrizC * 2)
resta
```

	V1	V2
1	0	5
2	0	-13

5) 2A+(B-C)

```
suma <- (matrizA * 2) + (matrizB - MatrizC)
suma
```

	V1	V2
1	4	9
2	-3	-8

2) Sean las matrices:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \qquad C = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$$

1) A*B

```
multipicacion <- matrizA %*% matrizB
multipicacion
```

	V1	V2
1	2	0
2	17	-2

2) B*C

```
multiplicacion <- matrizB %*% matrizC
multiplicacion
```

	V1	V2
1	0	12
2	2	-2
3	8	-20

3) C*A

```
multiplicacion <- matrizC %*% matrizA
multiplicacion
```

	V1	V2	V3
1	-4	-4	-6
2	16	-2	21

3) Sean las matrices:

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

1) AT

```
matriz_transpuesta <- t(matrizA)
matriz_transpuesta
```

	V1	V2	V3
1	2	6	8
2	3	7	7

2) BT

```
matriz_transpuesta <- t(matrizB)
matriz_transpuesta
```

	V1	V2
1	2	1
2	3	-1
3	5	0
4	7	4
5	-1	3

3) BT*A

```
multiplicacion <- t(matrizB) %*% matrizA
multiplicacion
Error en t(matrizB) %*% matrizA: argumentos no compatibles
```

Las columnas de la matriz BT no corresponden a las filas de la matriz A

4) AT*B

```
multiplicacion <- t(matrizA) %*% matrizB
multiplicacion
Error en t(matrizA) %*% matrizB: argumentos no compatibles
```

Las columnas de la matriz AT no corresponden a las filas de la matriz B

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

---

1) $5A$ $\quad 5A = 5 \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5\cdot 1 & 5\cdot 3 \\ 5\cdot -2 & 5\cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 15 \\ -10 & 0 \end{bmatrix}$ //

---

2) $2A+B$ $\quad 2A = 2\cdot\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2\cdot 1 & 2\cdot 3 \\ 2\cdot -2 & 2\cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$

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

---

3) $3A-4B$ $\quad 3A = 3\cdot\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3\cdot 1 & 3\cdot 3 \\ 3\cdot -2 & 3\cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 9 \\ -6 & 0 \end{bmatrix}$

$4B = 4\cdot\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4\cdot 4 & 4\cdot 1 \\ 4\cdot 2 & 4\cdot -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 & 4 \\ 8 & -12 \end{bmatrix}$

$3A-4B = \begin{bmatrix} 3 & 9 \\ -6 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 16 & 4 \\ 8 & -12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -13 & 5 \\ -14 & -12 \end{bmatrix}$ //

---

4) $B-2C$ $\quad 2C = 2\cdot\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2\cdot 2 & 2\cdot -2 \\ 2\cdot 1 & 2\cdot 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ 2 & 10 \end{bmatrix}$

$B-2C = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ 2 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 0 & -13 \end{bmatrix}$ //

---

5) $2A+(B-C)$ $\quad 2A = 2\cdot\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2\cdot 1 & 2\cdot 3 \\ 2\cdot -2 & 2\cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$

$(B-C) = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -8 \end{bmatrix}$

$2A+(B-C) = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ -3 & -8 \end{bmatrix}$ //

$$A=\begin{bmatrix}1&-2&1\\3&0&4\end{bmatrix}\qquad B=\begin{bmatrix}-1&2\\1&0\\5&-2\end{bmatrix}\qquad C=\begin{bmatrix}2&-2\\1&5\end{bmatrix}$$

1) $A\cdot B$

$$\begin{bmatrix}1&-2&1\\3&0&4\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}-1&2\\1&0\\5&-2\end{bmatrix}=$$

$$=\begin{bmatrix}(1\cdot-1+-2\cdot1+1\cdot5)&(1\cdot2+-2\cdot0+1\cdot-2)\\(3\cdot-1+0\cdot1+4\cdot5)&(3\cdot2+0\cdot0+4\cdot-2)\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2&0\\17&-2\end{bmatrix}$$

2) $B\cdot C$

$$\begin{bmatrix}-1&2\\1&0\\5&-2\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}2&-2\\1&5\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}(-1\cdot2+2\cdot1)&(-1\cdot-2+2\cdot5)\\(1\cdot2+0\cdot1)&(1\cdot-2+0\cdot5)\\(5\cdot2+-2\cdot1)&(5\cdot-2+-2\cdot5)\end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix}0&12\\2&-2\\8&-20\end{bmatrix}$$

3) $C\cdot A$

$$\begin{bmatrix}2&-2\\1&5\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}1&-2&1\\3&0&4\end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix}(2\cdot1+-2\cdot3)&(2\cdot-2+-2\cdot0)&(2\cdot1+-2\cdot4)\\(1\cdot1+5\cdot3)&(1\cdot-2+5\cdot0)&(1\cdot1+5\cdot4)\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-4&-4&-6\\16&-2&21\end{bmatrix}$$

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

1) A^T $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 7 \\ 8 & 7 \end{bmatrix}$ $A^T = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 7 \end{bmatrix}$

2) B^T $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 7 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ $B^T = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 5 & 0 \\ 7 & 4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

3) $B^T \cdot A$ $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 5 & 0 \\ 7 & 4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 7 \\ 8 & 7 \end{bmatrix}$ La columna de matriz B^T no corresponde a las filas de matriz A

4) $A^T \cdot B$ $\begin{bmatrix} 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 7 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ La columna de matriz A^T no corresponde a las filas de matriz B

Conclusión

Los procesos matriciales son esenciales tanto en la vida cotidiana como en el ámbito laboral debido a su capacidad para simplificar y resolver problemas complejos.

En la vida diaria permiten realizar cálculos y análisis eficientes, desde gestionar presupuestos hasta analizar datos personales. En el campo laboral, son fundamentales en diversas disciplinas como la ingeniería, economía, informática y ciencias sociales, proporcionando herramientas para modelar, prever y optimizar procesos y sistemas.

El uso de matrices facilita la manipulación y transformación de datos, crucial para la toma de decisiones informadas y el desarrollo de soluciones innovadoras. Estos procesos no solo mejoran la precisión y eficiencia, sino que también fomentan un pensamiento estructurado y lógico. Habilidades altamente valoradas en el mundo laboral.

A través de estos procesos (suma, resta, multiplicación por una escalar, multiplicación entre matrices y transposición) las matemáticas matriciales ofrecen un marco versátil y poderoso para abordar y resolver una amplia gama de desafíos, destacando su relevancia y aplicación unoversal.

Referencias

Qué son las matrices, conceptos asociados, tipos y aplicación - Ferrovial. (2024, February 23). Ferrovial. https://www.ferrovial.com/es/stem/matrices/

La Importancia de las Matrices en la Vida Diaria y en el Ámbito Profesional. (n.d.). Algor Cards. https://cards.algoreducation.com/es/content/-fRx4fXj/importancia-matrices-vida-profesional

Anexo a GitHub

CristopherRamirez/matrices. (n.d.). https://github.com/CristopherRamirez/matrices