OMEGA ACADEMY, CURSO DE MÉTODOS NUMÉRICOS.

Erika Jissel Gutiérrez Beltrán

Daniel Fernández Delgado

Frank Edward Daza González

Johanna Arias

Freddy Sebastián García

Profesor:

Walter German Magaña

Materia:

Métodos Numéricos

Universidad de San Buenaventura Cali

2014

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI

UNIDAD CATORCE

Multiplicación de Matrices

Solo se pueden multiplicar dos matrices si sus dimensiones son compatibles, lo que significa que el número de columnas en la primera matriz es igual al número de renglones en la segunda matriz. Si A es una matriz a×b y B es una matriz b×c, el producto AB es una matriz a×c.

La definición de la multiplicación de matrices indica una multiplicación renglón-por-columna, donde las entradas en el renglón *i* de A son multiplicadas por las entradas correspondientes en el renglón *j* de B y luego se suman los resultados.

La multiplicación de matrices NO es conmutativa. Si ni A ni B son una matriz identidad, AB ≠ BA.

Para la entrada en el renglón *i* y la columna *j* de la matriz producto, multiplique cada entrada del renglón *i* de la primera matriz por la entrada correspondiente en el renglón *j* de la segunda matriz y sume los resultados.

Se tiene que:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \; B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$$

$$A * B = \begin{bmatrix} (a_{11} * b_{11}) + (a_{12} * b_{21}) & (a_{11} * b_{12}) + (a_{12} * b_{22}) \\ (a_{21} * b_{11}) + (a_{22} * b_{21}) & (a_{21} * b_{12}) + (a_{22} * b_{22}) \end{bmatrix}$$

Ejemplo

Vamos a realizar el siguiente problema, multiplicar una matriz 2 × 3 con una matriz 3 × 2, para obtener una matriz 2 × 2 como el producto. Las entradas de la matriz producto son llamadas e_{ij} cuando están en el renglón*i* y en la columna *j*.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} \\ e_{21} & e_{22} \end{bmatrix}$$

Para obtener e_{11}, multiplique el Renglón 1 de la primera matriz por la Columna 1 de la segunda.

$$e_{11} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} = 1(3) + 0(-1) + 1(2) = 5$$

Para obtener e_{12}, multiplique el Renglón 1 de la primera matriz por la Columna 2 de la segunda.

$$e_{12} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix} = 1(5) + 0(0) + 1(-1) = 4$$

Para obtener e_{21}, multiplique el Renglón 2 de la primera matriz por la Columna 1 de la segunda.

$$e_{21} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} = 0(3) + 1(-1) + 2(2) = 3$$

Para obtener e_{22}, multiplique el Renglón 2 de la primera matriz por la Columna 2 de la segunda.

$$e_{22} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix} = 0(5) + 1(0) + 2(-1) = -2$$

Escribiendo la matriz producto, obtenemos:

$$\begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} \\ e_{21} & e_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, hemos demostrado que:

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