

RECOMENDACIONES PARA EL TRABAJO CON MATRICES

Llega el momento de trabajar con matrices y la cosa se complica para muchos de nosotros. Por ello, aquí encontrarás una serie de recomendaciones para ver las operaciones más claras.

1. Ejemplificar la operación de forma sencilla, observando cuidadosamente el emparejamiento de filas y columnas.

Pongamos un ejemplo sencillo de una suma de matrices de dimensión 2x2

$$C_{11} = A_{11} + B_{11} \qquad C_{12} = A_{12} + B_{12}$$

$$C_{21} = A_{21} + B_{21} \qquad C_{22} = A_{22} + B_{22}$$

Ahora, un ejemplo de un producto de matrices, esta vez de dimensiones 3x3 para poder fijarnos en un mayor número de valores. No es necesario que construyamos la matriz C entera, solo unas pocas posiciones para captar el patrón.

$$C_{11} = A_{11} \times B_{11} + A_{12} \times B_{21} + A_{13} \times B_{31} \qquad C_{12} = A_{11} \times B_{12} + A_{12} \times B_{22} + A_{13} \times B_{32}$$

$$C_{21} = A_{21} \times B_{11} + A_{22} \times B_{21} + A_{23} \times B_{31} \qquad C_{22} = A_{21} \times B_{12} + A_{22} \times B_{22} + A_{23} \times B_{32}$$

2. Es la hora de establecer las variables, para ello vamos a fijarnos en los valores cambiantes. Echaremos un ojo especialmente a los valores que se conserven.

$$C_{11} = A_{11} + B_{11} \qquad C_{12} = A_{12} + B_{12}$$

$$C_{21} = A_{21} + B_{21} \qquad C_{22} = A_{22} + B_{22}$$

- Fijaos en cómo se conservan las filas de las dos matrices A y B al sumarlas, que a su vez corresponden con la del componente de la matriz C. Vamos a llamar a esta variable i.

$$C_{11} = A_{11} + B_{11} \qquad C_{12} = A_{12} + B_{12}$$

$$C_{21} = A_{21} + B_{21} \qquad C_{22} = A_{22} + B_{22}$$

- De la misma forma pasa con las columnas, por lo que estableceremos otra variable j.

Generalicemos: $C_{ij} = A_{ij} + B_{ij}$

Volvamos a fijarnos en como se conservan las filas y columnas, esta vez en el producto:

$$C_{11}=A_{11} \times B_{11} + A_{12} \times B_{21} + A_{13} \times B_{31} \qquad C_{12}=A_{11} \times B_{12} + A_{12} \times B_{22} + A_{13} \times B_{32}$$

$$C_{21}=A_{21} \times B_{11} + A_{22} \times B_{21} + A_{23} \times B_{31} \qquad C_{22}=A_{21} \times B_{12} + A_{22} \times B_{22} + A_{23} \times B_{32}$$

Para darnos cuenta del patrón que sigue el producto es necesario representar al menos dos componentes de C que se sitúen en la misma fila o columna.

Gracias a esto hemos podido observar que:

- La fila del componente de C siempre corresponde con la fila de los componentes de A que están siendo operados. Llamaremos i a esta variable.
- La columna del componente de C siempre corresponde con la columna de los componentes de B que están siendo operados. Llamaremos j a esta variable.

CUIDADO ¡Nos queda otra variable por definir!

$$C_{11}=A_{11} \times B_{11} + A_{12} \times B_{21} + A_{13} \times B_{31} \qquad C_{12}=A_{11} \times B_{12} + A_{12} \times B_{22} + A_{13} \times B_{32}$$

$$C_{21}=A_{21} \times B_{11} + A_{22} \times B_{21} + A_{23} \times B_{31} \qquad C_{22}=A_{21} \times B_{12} + A_{22} \times B_{22} + A_{23} \times B_{32}$$

- Esta variable no guarda relación con la fila y la columna del componente de C, pero es importante definirla. Vemos que es cambiante dentro de la operación del componente C; por ello, aparecerá la última en el bucle, una vez que queden definidas la fila y columna de C. Vamos a llamarle variable k.

Generalicemos: $C_{ij} = \sum A_{ik} + B_{kj}$

3. Solo queda establecer los correspondientes bucles con esos valores.

En la suma hemos establecido dos variables:

- La **variable i** va a definirse desde 1 hasta n, donde n es el número de filas de las matrices sumadas.
- La **variable j** va a definirse desde 1 hasta m, donde m es el número de columnas de las matrices sumadas.

En el producto hemos establecido tres variables:

- La **variable i** va a definirse desde 1 hasta n, donde n es el número de filas de la primera matriz del producto.
- La **variable j** va a definirse desde 1 hasta m, donde m es el número de columnas de la segunda matriz del producto.
- La **variable k** va a definirse desde 1 hasta p, donde p es el número de columnas de la primera matriz del producto, que debe de ser igual al número de filas de la segunda para que puedan multiplicarse.

¡ATENCIÓN! Como hemos dicho previamente esta variable k debe aparecer la última en el organigrama, pues es cambiante dentro de la operación para calcular el componente de C y es importante definir antes la fila y la columna.

