UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Análisis de Algoritmos 2023-2

- Dania Paula Góngora Ramírez

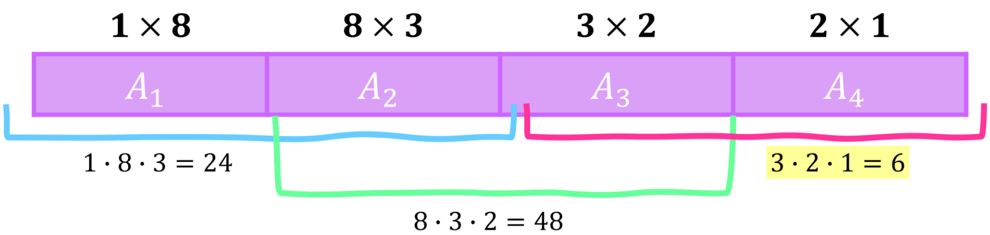
- Diana Laura Salgado Tirado

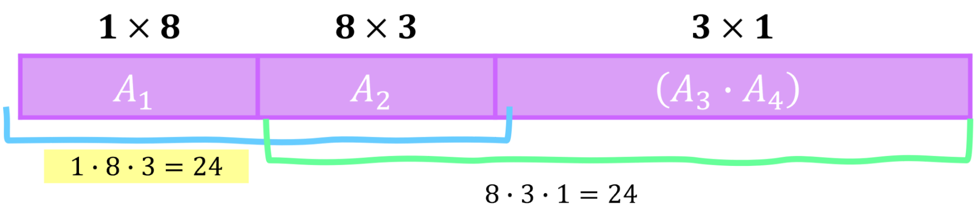
Ejercicio semanal 8

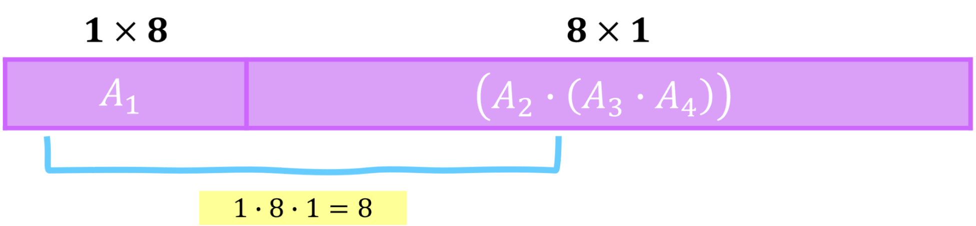
1.- Computar la multiplicación menos costosa cada vez.

Supongamos que tenemos 4 matrices con las siguientes dimensiones:

Calculamos la cantidad de multiplicaciones y elegimos la menos costosa:

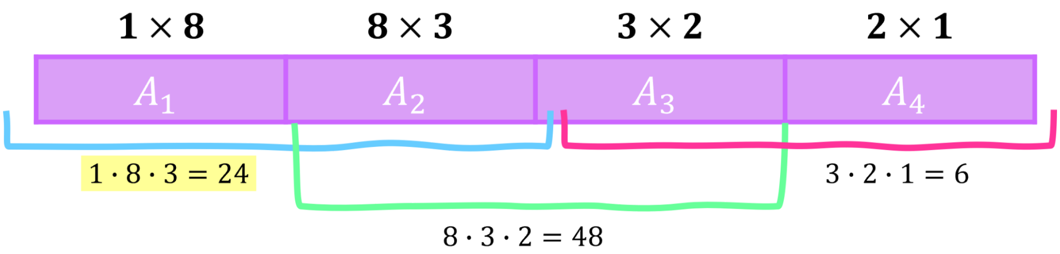


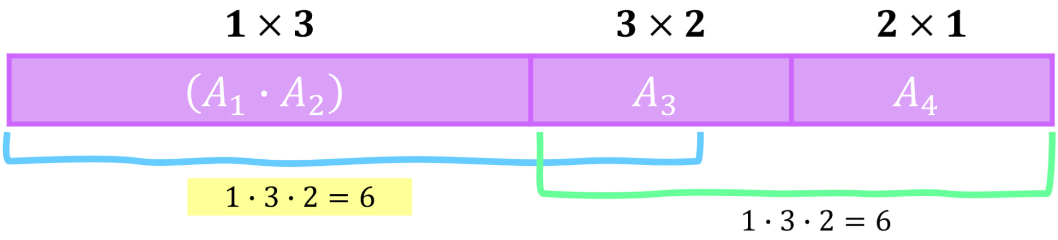


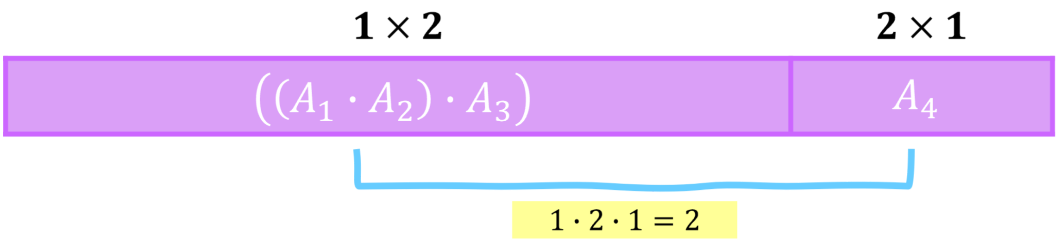


TOTAL DE OPERACIONES : $6 + 24 + 8 = 38$

Pero notemos que existe la siguiente forma que realiza menos multiplicaciones:





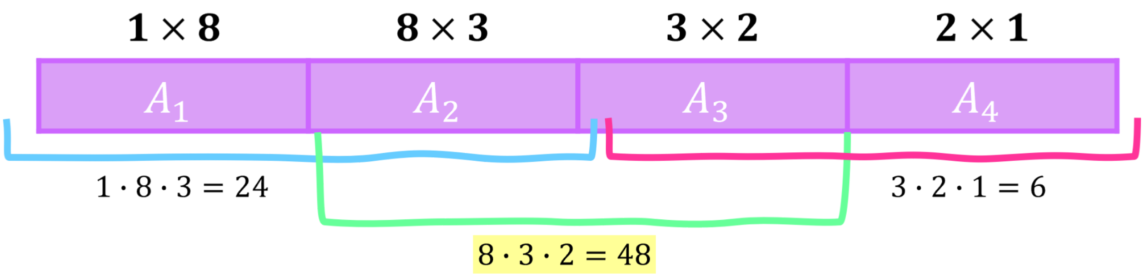


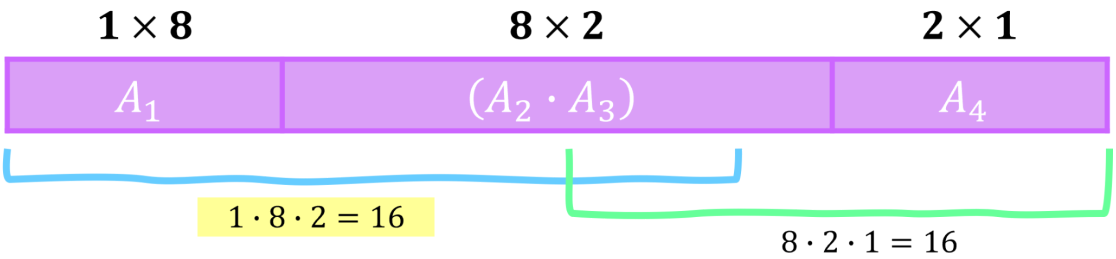
TOTAL DE OPERACIONES : $24 + 6 + 2 = 32$

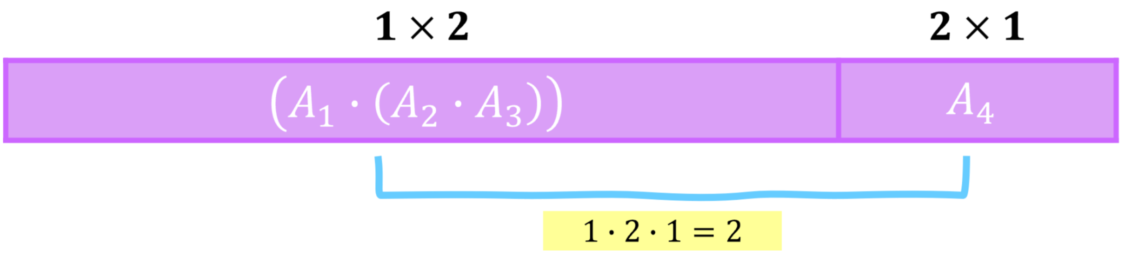
Por lo tanto este es un contraejemplo en el que utilizando el criterio de la multiplicación menos costosa cada vez, no llegamos a la solución óptima.

2.- Computar la multiplicación más costosa cada vez.

Calculamos la cantidad de multiplicaciones y elegimos la más costosa:







TOTAL DE OPERACIONES : $48 + 16 + 2 = 66$

Por lo tanto este es un contraejemplo en el que utilizando el criterio de la multiplicación más costosa cada vez, no llegamos a la solución óptima, pues existe la solución del inciso anterior donde solo realizamos 32 multiplicaciones.

3.- Computar la multiplicación de las matrices M_i y M_{i+1} si el número de columnas de M_i es mínimo. La regla para romper empates es tomar la multiplicación menos costosa.

Supongamos que tenemos 4 matrices con las siguientes dimensiones:

Nuestro algoritmo escogería la parentización $((A_1A_2)(A_3A_4))$.

Para (A_1A_2) = 1x8x3 = 24 multiplicaciones escalares.

Para (A_3A_4) = 3x2x1 = 6 multiplicaciones escalares.

Para $((A_1A_2)$ y $(A_3A_4))$ = 1x3x1 = 3 multiplicaciones escalares.

Entonces, el número total de multiplicaciones escalares para la parentización resultante es 24 + 6 + 3 = 33 multiplicaciones escalares.

Por lo tanto este es un contraejemplo en el que utilizando el criterio no llegamos a la solución óptima, ya que sabemos que la solución óptima son 32 multiplicaciones.

4. Computar la multiplicación de las matrices M_i y M_{i+1} si el número de renglones de M_i es mínimo. La regla para romper empates es tomar la multiplicación menos costosa.

Supongamos que tenemos 4 matrices con las siguientes dimensiones:

$\mathbf{1 \times 8}$	$\mathbf{8 \times 3}$	$\mathbf{3 \times 2}$	$\mathbf{2 \times 1}$
A_1	A_2	A_3	A_4

Nuestro algoritmo escogería la parentización $((A_1A_2)A_3)A_4)$.

Para (A_1A_2) requiere 1 x 8 x 3 = 24 multiplicaciones escalares.

Para $(A_1A_2)A_3$ requiere 8 x 2 x 3 = 48 multiplicaciones escalares.

Para $((A_1A_2)A_3)A_4)$ requiere 1 x 2 x 3 = 6 multiplicaciones escalares.

Entonces, $((A_1A_2)A_3)A_4)$ requiere un total de 24 + 48 + 6 = 78 multiplicaciones escalares. Por lo tanto este es un contraejemplo en el que utilizando el criterio no llegamos a la solución óptima, ya que sabemos que la solución óptima son 32 multiplicaciones.