

Sejam  $A$ ,  $B$  e  $C$  matrizes tais que  $A$  e  $B$  possam ser multiplicadas, e  $B$  e  $C$  possam ser multiplicadas. Mostre que

- $A$  e  $BC$  podem ser multiplicadas;
- $AB$  e  $C$  podem ser multiplicadas;
- $A(BC) = (AB)C$ .

Resolução:

Sejam  $A = (a_{ij})$  uma  $m \times n$  matriz,  $B = (b_{jk})$  uma  $n \times r$  matriz, e  $C = (c_{kl})$  uma  $r$  por  $s$  matriz,

$BC$  será uma  $n$  por  $s$  matriz e  $A(BC)$  existirá e será uma  $m \times s$  matriz;

$AB$  será uma  $m$  por  $r$  matriz e  $(AB)C$  existirá e será uma  $m$  por  $s$  matriz.

Um elemento da posição  $(j, l)$  de  $BC$  será  $\sum_{k=1}^r b_{jk}c_{kl}$ , e um elemento da posição  $(i, l)$  de  $A(BC)$  será  $\sum_{j=1}^n a_{ij} \left( \sum_{k=1}^r b_{jk}c_{kl} \right) =$   
 $\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^r a_{ij}b_{jk}c_{kl}$ .

$\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^r a_{ij}b_{jk}c_{kl}$  será a soma de todos os  $a_{ij}b_{jk}c_{kl}$  com  $1 \leq j \leq n$  e  $1 \leq k \leq r$ , resultado que igualmente chegaríamos calculando o elemento da posição  $(i, l)$  de  $(AB)C$ .

*Quod Erat Demonstrandum.*

---

Documento compilado em Thursday 13<sup>th</sup> March, 2025, 20:46, tempo no servidor.

Sugestões, comunicar erros: "a.vandre.g@gmail.com".

Licença de uso:



Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual (CC BY-NC-SA).