

# Tarea 1

Algoritmos y Estructuras de Datos Avanzados / Magister en Cs. de la Computación

## Respuestas:

1. Usando las ideas anteriores, generar al azar las matrices A y B (considere matrices de enteros) y completar las siguiente tabla con los tiempos de ejecución1. DR1 usa la primera propiedad, y DR2 usa la segunda (programelos en el lenguaje que estime conveniente).

Para la resolución del punto 1, se utilizó el lenguaje de programación **Python**, con el cual se implementaron el algoritmo tradicional, y los algoritmos identificados como DR1 y DR2 dentro del enunciado.

Esta implementación se trata de un programa que permite al usuario definir un número entero " $n$ ", con el cual genera, de manera automática, dos matrices cuadradas de  $n \times n$  con valores aleatorios. Luego, estas dos matrices son multiplicadas a través de los tres algoritmos ya mencionados. Finalmente, el tiempo de ejecución de cada uno de ellos es mostrado por pantalla para poder compararlos en la tabla a continuación.

	Tiempos		
n	Algoritmo Tradicional	DR1	DR2
32	30 ms	0 ms	0 ms
64	242 ms	0 ms	0 ms
128	1925 ms	2 ms	1 ms
256	15347 ms	21 ms	18 ms
512	124653 ms	267 ms	165 ms
1024	1002550 ms	6928 ms	3002 ms
2048	N/A	N/A	N/A
4060	N/A	N/A	N/A

Para efectos de esta tarea, solo se han considerado valores para  $n \leq 1024$ , ya que los tiempos de espera son razonables dentro de ese rango.

2. Obtenga al menos dos conclusiones, respecto del rendimiento de los algoritmos.
  - **Conclusión 1:** A medida que el orden de las matrices ( $n$ ) aumenta, el rendimiento del algoritmo tradicional se vuelve notablemente peor que el de los algoritmos DR1 y DR2.
  - **Conclusión 2:** Los algoritmos DR1 y DR2 escalan mucho mejor que el algoritmo tradicional, ya que sus tiempos de ejecución crecen mucho más lento a medida que aumenta el orden de las matrices ( $n$ ). Gracias a esto, DR1 y DR2 son mucho mejores para trabajar con matrices de orden mayor.

3. Haga un estudio de comportamiento asintótico de los 2 algoritmos que creó.



