



# Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Cómputo



## Análisis de Algoritmos

### Práctica 4.

Profesor: Dr. Benjamín Luna Benoso.

Grupo: \_\_\_\_\_

Semestre 2020-2

1. Implementar el algoritmo MergeSort.

- i) Mediante gráficas, muestre que el algoritmo Merge tiene complejidad lineal.
- ii) Demuestre analíticamente que el algoritmo Merge tiene complejidad lineal.
- iii) Mediante gráficas, muestre que el algoritmo MergeSort tiene complejidad  $\Theta(n \log n)$ .
- iv) Demuestre analíticamente que el algoritmo MergeSort tiene complejidad  $\Theta(n \log n)$ .

2. Implementar el algoritmo QuickSort.

- i) Mediante gráficas, muestre que el algoritmo **Partition** tiene complejidad lineal.
- ii) Demuestre analíticamente que el algoritmo **Partition** tiene complejidad lineal.
- iii) Mediante gráficas, muestre que el algoritmo **QuickSort** tiene complejidad  $\Theta(n \log n)$  (Para obtener sus conclusiones, considere diferentes valores para un arreglo de tamaño **n**).
- iv) Demuestre analíticamente que el algoritmo **QuickSort** tiene complejidad  $\Theta(n \log n)$  cuando el pivote divide el arreglo por la mitad.
- v) Mediante gráficas, proponga el orden de complejidad de **QuickSort** cuando todos los elementos del arreglo son distintos y están ordenados en forma decreciente.

3. Implementar el algoritmo para multiplicar números enteros muy grandes (el usual) y el algoritmos de Karatsuba.

- i) Realizar el análisis a priori y posteriori para la multiplicación usual.
- ii) Realizar el análisis a priori y posteriori para la multiplicación mediante al algoritmo de Karatsuba.

iii) Redactar sus conclusiones.

---

Resolver los siguientes problemas:

1. Qué valor de  $q$  retorna **Partition** cuando todos los elementos en el arreglo  $A[p, \dots, r]$  tienen el mismo valor?.
- 2.Cuál es el tiempo de ejecución de **QuickSort** cuando todos los elementos del arreglo tienen el mismo valor?.
3. Multiplicar  $u=78390845$  y  $v=20478264$  mediante el algoritmo de Karatsuba.