



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
Nicolás Lahsen (nflahsen@uc.cl)

IIC2133 — Estructuras de datos y algoritmos — 1' 2020

Ayudantía 0: Selection Sort, Insertion Sort y Merge Sort

1 Merge Sort

Merge Sort es un algoritmo de ordenación utilizando el meodo *divide and conquer*, que involucra la división recursiva del arreglo por la mitad, ordenándolas por separado y luego haciendo un *merge* de ellas.

```
1: function MERGESORT(A,i,f):  
2:   if  $f - i \geq 1$  then                                ▷ Si es que puedo volver a dividir  
3:      $m = \frac{i+f}{2}$   
4:      $A_1 = \text{MergeSort}(A, i, \lfloor m \rfloor)$   
5:      $A_2 = \text{MergeSort}(A, \lceil m \rceil, f)$                 ▷ Ordena los 2 subarreglos recursivamente  
6:      $A[i,f] = \text{Merge}(A_1, A_2)$                         ▷ Uno los subarreglos ordenadamente  
7:     return  $A[i,f]$   
8:   end if  
9: end function
```

La funcion *Merge* recibe como parámetro los dos subarreglos ordenados, y devuelve la unión ordenada de ambos. Puedes asumir que *Merge* es correcta y toma tiempo $\Theta(n)$.

1. Determina la correctitud del algoritmo
2. Calcula su complejidad

2 Comparación de rendimientos

Tenemos los números 1, 3, 5, 42 ordenados de las siguientes formas:

[1, 3, 5, 42] [42, 5, 3, 1] [3, 1, 42, 5]

Ordénelos usando los métodos de ordenación vistos en clases (Selection Sort, Insertion Sort y Merge Sort). Cuente el tiempo (en pasos) que requiere cada método.

1. Para Selection Sort, ¿Qué diferencia habría entre trabajar con listas ligadas o con arreglos?
2. Para Insertion Sort, ¿Cuál fue el peor caso? ¿Por qué?
3. Para Merge Sort, ¿En cuál hubo que hacer mayor número de comparaciones?

3 Algoritmo desconocido

*Recuperado de: *Introduction to Algorithms*, Cormen, Leiserson, Rivest & Stein.

Describe un algoritmo, de orden $\Theta(n \cdot \log(n))$ que, dado un arreglo A de n enteros y otro entero cualquiera x , determine si existen en el arreglo dos enteros cuya suma sea exactamente x .