

# Tarea 1

Profesor: Diego Arroyuelo

Ayudantes: Javier Pérez, Bayron Valenzuela

`javier.perezp@usm.cl`

`bayron.valenzuela@sansano.usm.cl`

Fecha de Inicio: 2 de mayo, 2023

Fecha de Entrega: 19 de mayo, 2023

Plazo máximo de entrega: 5 días.

## Reglas del Juego

La presente tarea debe hacerse en grupos de 3 personas. Toda excepción a esta regla debe ser conversada con el ayudante **ANTES** de comenzar la tarea. No se permiten de ninguna manera grupos de más de 3 personas. Pueden usarse los lenguajes de programación C, C++, Python, y Java.

## Problema 1: Fuerza Bruta Recursiva

Se quiere ordenar un arreglo de  $n$  números enteros usando el mínimo número de pasos, en donde cada paso consiste de mover un elemento del arreglo desde su posición original a cualquier otra posición. Escriba un algoritmo de fuerza bruta recursiva **que cuente** la cantidad mínima de elementos que deben ser movidos para producir un arreglo ordenado. Por ejemplo, para el arreglo que contiene los números 1 8 9 2, se debe mover 1 elemento para ordenarlo.

### Formato de Entrada

La entrada es leída desde la entrada standard, y contiene varios casos de prueba. Los datos de cada caso de prueba están en una misma línea. Dicha línea comienza con un entero  $N$ , al que le siguen  $N$  valores enteros (separados por un único espacio) correspondientes a los elementos del arreglo a ordenar. En este caso, se tiene que  $1 \leq N \leq 1000000$ . La entrada es terminada por EOF.

Un ejemplo de entrada es el siguiente:

```
5 1 2 3 4 5
7 3 4 6 1 5 8 7
```

### Formato de Salida

La salida debe mostrarse a través de la salida standard. Para cada caso de prueba, se debe mostrar una línea que contiene la cantidad mínima de movimientos que se deben realizar para ordenar el arreglo.

La salida correspondiente a la entrada mostrada anteriormente es:

```
0
3
```

## Problema 2: Programación Dinámica

Resuelva el Problema 1 usando la técnica de programación dinámica. Los formatos de entrada y salida son los mismos que en el Problema 1.

## Entrega de la Tarea

La entrega de la tarea debe realizarse enviando un archivo comprimido llamado

`tarea1-apellido1-apellido2-apellido3.tar.gz`

(reemplazando sus apellidos según corresponda), o alternatively usando formato zip, en el sitio Aula USM del curso, a más tardar el día 19 de mayo, 2023, a las 23:59:00 hrs (Chile Continental), el cual contenga:

- El plazo máximo de entrega es de a lo más 5 días desde la fecha original de entrega (19 de mayo, 2023). Por cada día (o fracción) de atraso se descontarán 20 puntos de la nota de la tarea.
- Los archivos con el código fuente necesarios para el funcionamiento de la tarea.
- `NOMBRES.txt`, Nombre y ROL de cada integrante del grupo. También se debe indicar qué hizo cada integrante del grupo.
- `README.txt`, Instrucciones de compilación en caso de ser necesarias.
- `Makefile`, Instrucciones para compilación automática, en caso de ser necesarias.