

Tarea 3

Profesor: Diego Arroyuelo

Ayudantes: Gabriel Carmona, Martín Crisóstomo, Nicolás Rodríguez

`gabriel.carmonat@sansano.usm.cl,`
`martin.crisostomo@sansano.usm.cl,`
`nicolas.rodriguezh@sansano.usm.cl.`

Fecha de Entrega: 8 de enero, 2021

Plazo máximo de entrega: 5 horas.

Reglas del Juego

La presente tarea debe hacerse en grupos de 3 personas. Toda excepción a esta regla debe ser conversada con los ayudantes **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. Esta tarea está pensada para una semana de trabajo (5 días hábiles), considerando que hay semanas intermedias de vacaciones.

El mínimo esfuerzo necesario para ordenar un arreglo

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 programación dinámica que cuente la cantidad mínima de elementos que deben ser movidos para ordenar el arreglo. Por ejemplo, para el arreglo que contiene los números 1 8 9 2, se debe mover 1 elemento para ordenarlo (el 2).

Hint: estudie el problema de la subsecuencia creciente más larga (longest increasing subsequence).

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 que consiste de 2 arreglos 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:

Entrega de la Tarea

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

`tarea3-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 8 de enero, 2021, a las 23:59:00 hrs (Chile Continental), el cual contenga:

- Los archivos con el código fuente necesarios para el funcionamiento de la tarea.
- `NOMBRES.txt`, nombre y ROL de cada integrante del grupo.
- `README.txt`, instrucciones de compilación (en caso de ser necesarias).
- `Makefile`, archivo de compilación automática (en caso de ser necesario).

Rúbrica de Evaluación

Para corregir la tarea se evaluarán los aspectos y descuentos estipulados en la siguiente tabla. Cada ítem tendrá su puntaje del 1 al 100 y será ponderado de acuerdo a los porcentajes indicados. Los descuentos son aplicados sobre la nota final.

FORMATO I/O	20%
Uso correcto de la entrada y salida estándar	50%
Lectura e impresión en el formato solicitado	50%
TÉCNICA DE PROGRAMACIÓN	80%
Uso de la estrategia de programación solicitada en el enunciado	40%
Eficiencia del algoritmo implementado	60%
ÍTEM	DESCUENTO
No entregar archivos en <code>.tar.gz</code> o <code>.zip</code>	-15
Código fuente está desordenado	-15
No incluir los archivos de documentación solicitados	-15
Correcta administración y manejo de memoria según lenguaje elegido	-30
Copiar (desde algún sitio web o compañero)	-100
Tarea no compila	-100
Tarea no termina su ejecución correctamente	-100
Atraso	-10 por día
<i>Warnings</i> de compilación	-5 por <i>warning</i>