



Práctica 2 de la  
Asignatura **Programación y Estructuras de  
Datos Avanzadas**

Versión 1.0

Escuela Técnica Superior de  
Ingeniería Informática

**UNED**

**Curso 2018-2019**



## 1.- ENUNCIADO DE LA PRÁCTICA: Distancia de edición

Sean dos cadenas de caracteres,  $X$  e  $Y$ , de un alfabeto finito. Sea  $n$  la longitud de la cadena  $X$  y  $m$  la longitud de la cadena  $Y$ . La cadena  $X$  se puede transformar en la cadena  $Y$  realizando los siguientes tipos de operaciones:

- Borrado: borrar un carácter de la cadena  $X$ .
- Inserción: insertar uno de los caracteres de la cadena  $Y$  en la cadena  $X$ .
- Sustitución: sustituir uno de los caracteres de la cadena  $X$  por uno de los de la cadena  $Y$ .

Se define la distancia mínima de edición como el número mínimo de operaciones, de entre los tres tipos anteriores, necesarias para transformar la cadena  $X$  en la cadena  $Y$ .

Por ejemplo, considérense las palabras *casa* y *calle*. La distancia de edición entre ambas palabras es 3, ya que se necesitan al menos tres operaciones para cambiar de una a otra:

1.  $casa \rightarrow cala$  (sustitución de 's' por 'l')
2.  $cala \rightarrow calla$  (inserción de 'l' entre 'l' y 'a')
3.  $calla \rightarrow calle$  (sustitución de 'a' por 'e')

Se pide diseñar un algoritmo, siguiendo el **esquema de programación dinámica**, que resuelva el problema de calcular la distancia de edición entre dos palabras.

## 2.- REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

La entrega de la práctica consta de los siguientes elementos:

- Código fuente adecuadamente documentado y ejecutable.
- Documento **pdf** con la siguiente información:
  - Datos de la asignatura y del alumno:
    - Nombre y código de la asignatura
    - Título de la práctica
    - Nombre y Apellidos
    - NIF
    - Centro Asociado
  - Respuestas a los siguientes apartados:
    1. Describa el esquema algorítmico utilizado y cómo se aplica al problema.
    2. Analice el coste computacional del algoritmo.
    3. Exponga alternativas al esquema utilizado si las hay, y compare su coste con el de la solución realizada.
    4. Describa los datos de prueba utilizados y los resultados obtenidos con ellos.

Los detalles sobre evaluación pueden encontrarse en la guía de la asignatura.

## 2.1.- Diseño del algoritmo

La práctica constará de una memoria y de un programa Java original que resuelva el problema aplicando el esquema de Programación Dinámica. El diseño debe seguir las directrices que se dan para este problema en el texto base.

## 2.2.- Argumentos y parámetros

La práctica se invoca usando la siguiente sintaxis:

```
java edicion [-t][-h] [fichero_entrada] [fichero_salida]
```

o

```
java -jar edicion.jar [-t][-h] [fichero_entrada]  
[fichero_salida]
```

Los argumentos son los siguientes:

- **-t:** traza cada paso de manera que se describa la aplicación del algoritmo utilizado.
- **-h:** muestra una ayuda y la sintaxis del comando. Por ejemplo:

```
$ Java servicio -h <ENTER>
```

SINTAXIS:

```
servicio [-t][-h][fichero_entrada] [fichero_salida]  
-t                      Traza la selección de operaciones  
-h                      Muestra esta ayuda  
fichero_entrada         Nombre del fichero de entrada  
fichero_salida          Nombre del fichero de salida
```

- **fichero\_entrada:** es el nombre del fichero del que se leen los datos de entrada; es decir, las cadenas de caracteres X e Y. Si la entrada no es correcta, el programa debe indicarlo.
- **fichero\_salida:** es el nombre del fichero que se creará para almacenar la salida. Si el fichero ya existe, el comando dará un error. Si falta este argumento, el programa muestra el resultado por pantalla.

## 2.3- Datos de entrada

El fichero de datos de entrada consta de:

- Una primera línea que contiene la primera cadena de caracteres (X).
- Una segunda línea que contiene la segunda cadena de caracteres (Y).

De esta forma, para el ejemplo utilizado en la definición del problema, el fichero de entrada contendría:

```
casa  
calle
```

## 2.4- Datos de salida

La salida consta de una línea con la distancia mínima de edición calculada, así como de una línea por cada transformación aplicada en la solución al problema. Las líneas que describen las transformaciones tendrán el siguiente formato: `operación_realizada posicion cadena_resultante`

Así, para nuestro ejemplo, la salida sería:

```
3
sustitucion 3 cala
insercion 4 calla
sustitucion 5 calle
```

## 2.5.- Implementación del algoritmo

El programa se desarrollará en Java siguiendo un diseño orientado a objetos. Los detalles del entorno recomendado se encuentran en la guía de la asignatura.

Todos estos requisitos son obligatorios para aprobar la práctica.

## 4.- ENTREGA DE LA PRÁCTICA

1. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria SIN excepciones **para todos los alumnos que tengan que realizar las prácticas este curso.**
2. El calendario y procedimiento para asistir a las sesiones de prácticas **está publicado en su Centro Asociado o bien aparece en el foro correspondiente a su centro en el curso virtual.**
3. El plazo de entrega de la documentación y de la práctica **lo establece el Tutor de prácticas de cada Centro Asociado o Campus.**
4. El Tutor califica la práctica, informa al alumno y en su caso la revisa de acuerdo con los horarios y procedimiento que establezca el Centro Asociado.
5. **TODOS** los alumnos deberán registrarse a través del Curso Virtual (acceso desde Alf) con el Tutor/a con el que hayan asistido a las sesiones presenciales obligatorias a fin de que su práctica pueda ser calificada.
6. Todos los alumnos que no tengan la práctica aprobada en el curso inmediatamente anterior (2017-2018), tendrán que realizar la práctica.
7. Para los alumnos que no tienen aprobada la práctica del curso anterior, la práctica se debe aprobar en la misma o anterior convocatoria para que se pueda calificar la asignatura. En caso contrario la calificación será de suspenso.
8. La práctica se entregará empaquetada tanto en el entorno Alf como al Tutor. La falta de cualquiera de ellas será motivo suficiente para quedar excluida de la convocatoria.

**Material que hay que entregar al Tutor**

Se confeccionará una memoria, en formato pdf, con índice:

1. Respuesta a las cuestiones planteadas en este enunciado.
2. Un ejemplo de ejecución para distintos tamaños del problema.
3. Un listado del código fuente COMPLETO.

Se enviará al tutor, por los medios que este indique, la siguiente información:

1. Fuentes de cada uno de los módulos.
2. Ejecutable \*.jar del programa principal.
3. Ficheros de los casos de prueba.
4. Memoria de la práctica.

Toda esta documentación deberá tener bien legible: **Nombre y apellidos, C. Asociado, teléfono y e-mail.**

El alumno debe asegurarse de que no se da ninguna de las siguientes circunstancias, ya que implican automáticamente una calificación de SUSPENSO:

- **Código:** El código no compila, no está desarrollado en Java, no se corresponde con el pseudocódigo recogido en la documentación, no es original, está copiado de la red, academia, compañero, etc., o no sigue un diseño OO encapsulado o modular.
- **Ejecutable:** El ejecutable no termina, se queda sin memoria con ejemplares pequeños o aborta sin justificación. El ejecutable no lee los ficheros previstos en el formato adecuado. No trata los argumentos o no se ajusta a las especificaciones.
- **Documentación:** No se presenta en papel (o el soporte indicado por el tutor) o está incompleta.
- **Soporte:** No se puede leer, o contiene un virus de cualquier tipo. A este respecto, las prácticas en las que se detecte cualquier tipo de virus estarán suspensas.

**TUTORES**

1. La práctica se califica mediante un entorno web accesible desde los Cursos Virtuales.
2. Los tutores se podrán dar de alta en la aplicación de entrega de notas de la práctica, sin necesidad de ponerse en contacto con el equipo docente. En el Foro de tutores recibirán las instrucciones pertinentes.
3. Los alumnos se dan de alta en la aplicación de corrección y calificación de prácticas accesible desde Alf de acuerdo con las indicaciones del Tutor. Aquel alumno que no se dé de alta no aparecerá en la lista de presentados a la misma y no constará su nota en el entorno de calificación y revisiones.

\*\*\*\*

**La práctica debe realizarse de forma individual y se entregará al TUTOR en las fechas que fije cada Centro Asociado.**

\*\*\*\*

El Centro Asociado publicará las notas de las prácticas. El equipo docente **NO INFORMARÁ DE LAS NOTAS DE PRÁCTICAS**, debiendo el Alumno dirigirse al Centro Asociado para conocerlas.