

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



MEMORIA DE LAS PRACTICAS 1 Y 2

ALGORITMIA BÁSICA

Devid Dokash - 780131

Jorge Fenero Laborda - 777570

Mayo-2022

1. Decisiones de diseño

En esta sección se explica como se han implementado los dos algoritmos y las consideraciones que se han tenido para que funcionen correctamente.

1.1. Diseño del algoritmo de compresión

Se ha creado una clase HuffmanHeap.h que contiene la especificación para crear el árbol de codificación donde cada nodo contiene un puntero al hijo izquierdo y derecho, la frecuencia y el carácter que guarda.

Se ha decidido que el código codificado se guarde junto al fichero codificado y no en un fichero aparte.

Para crear el árbol de frecuencias, se lee el archivo a codificar y se crea el HuffmanHeap. Después se recorre el árbol asignando los códigos a un map que relaciona el char con cada código creado recorriendo el árbol y añadiendo un 1 si se va por el hijo derecho y un 0 si se va por el izquierdo.

Una vez creado los códigos se empieza a leer el fichero y asociar cada al carácter a su código correspondiente. Así hasta que se codifica todo el fichero y se guarda el map con los códigos junto a él.

Para decodificar, primero se obtiene la tabla con los códigos y se aplica el paso inverso, dado el código se saca el carácter.

1.2. Diseño del algoritmo de control de versiones

Para llevar un control de versiones sobre un archivo, lo primero que hay que hacer es añadirlo al controlador de versiones para sepa que ese fichero esta sujeto a cambios. Esto se hace mediante la opción 'add' del código principal.

Ahora, se le puede realizar cualquier cambio al fichero. Para mantener constancia de los cambios hay que ejecutar la opción 'update' que permite, mediante programación dinámica, sacar los cambios más cortos para pasar de una versión a la siguiente y a su vez guardar los cambios para pasar de la nueva versión a la anterior. Este proceso se puede repetir todas las veces que se quiera.

Para sacar el fichero en una versión cualquiera hay que ejecutar la opción 'restore'. Esta opción, dado un número, permite devolver el fichero de tal versión, aplicando los cambios que se han guardado previamente. Cabe destacar que no existe la versión 1, es decir, se puede tener un fichero con 3 versiones que empiezan en la 2 hasta la 4; y para ir a la original hay que indicarlo un 0.

2. Pruebas

En esta sección se presentan las pruebas realizadas para la compresión Huffman y el control de versiones. Se han realizado pruebas variadas para comprobar la eficacia de cada algoritmo utilizado. Todas las pruebas han sido realizadas en hendrix.

2.1. Pruebas del algoritmo de compresión

La primera prueba ha consistido en encontrar una cota inferior, es decir, a partir de que tamaño de fichero es rentable realizar la compresión.

Tras dos pruebas con dos ficheros de diferente tamaño se ha concluido que a partir de 1KB se hace una reducción de un 25 % del tamaño original como se muestra en las siguientes imágenes (de un fichero de 1.043 bytes a otro de 773 bytes):

Tamaño: 1,01 KB (1.043 bytes) Tamaño: 773 bytes (773 bytes)

Para ficheros menores que 1KB la compresión no aporta nada ya que la variación de tamaño es ínfima o incluso el archivo comprimido es más grande que el original (de 238 bytes a 272 bytes):

Tamaño: 238 bytes (238 bytes) Tamaño: 272 bytes (272 bytes)

El resto de pruebas ha consistido en ver cuanto tarda en comprimir y descomprimir textos de diferentes tamaños para comprobar su rapidez.

Para un texto de 1.587.664 bytes, ha tardado unos segundos en comprimirlo a un tamaño de 948.583 bytes, con un 40 % del tamaño original comprimido. La descompresión ha tardado también unos segundos.

Para un texto mucho más grande de 55.434.960 bytes, ha tardado alrededor de tres minutos en realizar la compresión con un tamaño de 7.186.438 bytes, lo que supone una compresión del 87 %, por lo que compensa la espera. La descompresión suele tardar también tres minutos.

2.2. Pruebas del algoritmo de control de versiones

La prueba consiste en que tenemos un fichero de texto con 3 versiones, la 2, la 3 y la 4; y se van a aplicar estos cambios: pasar de una versión a la anterior y viceversa, pasar de una versión a dos anteriores y viceversa, y pasar de la ultima versión a la original y viceversa.

Para realizar esta prueba primero se ha ejecutado el script 'ejecutar.sh' para añadir el fichero al control de versiones y luego se han hecho 3 cambios para sacar las 3 versiones. Por cada cambio, se ha ejecutado el script 'update.sh' junto con el nombre del fichero como parámetro para guardar los cambios.

Ahora se ejecuta el script 'restore.sh' con los diferentes números de versiones.

La ultima versión del fichero es la 4 y este es su contenido:

```
El hombre, desde su origen, guiado por unas miras que pretenden ser practicas,  
ha ido enmendando la plana a la Naturaleza y convirtiendola en campo.
```

```
El hombre, paso a paso, ha hecho su paisaje, amoldandolo a sus exigencias.  
Con esto, el campo ha seguido siendo campo, pero ha dejado de ser Naturaleza.  
Mas, al seleccionar las plantas y animales que le son utiles, ha empobrecido la  
Naturaleza original, lo que equivale a decir que ha tomado una resolución precipitada  
porque el hombre sabe lo que le es util hoy, pero ignora lo que le sera util manana.  
Y el aceptar las especies actualmente utiles y desdenar el resto supondria, segun  
nos dice Faustino Cordon, sacriversion4ficar la friolera de un millon de especies animales  
y medio millon de especies vegetales, limitacion inconcebible de un patrimonio  
que no podemos recrear y del que quiza dependieran los remedios para el hambre y  
la enfermedad de manana.
```

```
Asi las cosas, y salvo muy contadas reservas, apenas queda en el mundo  
Naturaleza natural.
```

Para pasar de la versión 4 a la versión 3 ejecutamos el comando './restore.sh 3 Texto1.txt' y observamos que el fichero contiene los cambios de la versión 3.

```
El hombre, desde su origen, guiado por unas miras que pretenden ser practicas,  
ha ido enmendando la plana a la Naturaleza y convirtiendola en campo.
```

```
El hombre, paso a paso, ha hecho su paisaje, amoldandolo a sus exigencias.  
Con esto, el campo ha seguido siendo campo, pero ha dejado de ser Naturaleza.  
Mas, al seleccionar las plantas y animales que le son utiles, ha empobrecido la  
Naturaleza original, lo que equivale a decir que ha tomado una resolución precipitada  
porque el hombre sabe lo que le es util hoy, pero ignora lo que le sera util manana.  
Y el aceptar las especies actualmente utiles y desdenar el resto supondria, segun  
nos dice Faustino Cordon, sacriversion3ficar la friolera de un millon de especies animales  
y medio millon de especies vegetales, limitacion inconcebible de un patrimonio  
que no podemos recrear y del que quiza dependieran los remedios para el hambre y  
la enfermedad de manana.
```

```
Asi las cosas, y salvo muy contadas reservas, apenas queda en el mundo  
Naturaleza natural.
```

Para pasar de la versión 4 a la versión 2 ejecutamos el comando './restore.sh 2 Texto1.txt' y observamos que el fichero contiene los cambios de la versión 2.

El hombre, desde su origen, guiado por unas miras que pretenden ser practicas, ha ido enmendando la plana a la Naturaleza y convirtiendola en campo.

El hombre, paso a paso, ha hecho su paisaje, amoldandolo a sus exigencias. Con esto, el campo ha seguido siendo campo, pero ha dejado de ser Naturaleza. Mas, al seleccionar las plantas y animales que le son utiles, ha empobrecido la Naturaleza original, lo que equivale a decir que ha tomado una resolución precipitada porque el hombre sabe lo que le es util hoy, pero ignora lo que le sera util manana. Y el aceptar las especies actualmente utiles y desdenar el resto supondria, segun nos dice Faustino Cordon, sacrificar la friolera de un millon de especies animales y medio millon de especies vegetales, limitacion inconcebible de un patrimonio que no podemos recrear y del que quiza dependieran los remedios para el hambre y la enfermedad de manana.

Asi las cosas, y salvo muy contadas reservas, apenas queda en el mundo Naturaleza natural.

Para pasar de la versión 4 a la versión original ejecutamos el comando './restore.sh 0 Texto1.txt' y observamos que el fichero contiene los cambios de la versión original.

El hombre, desde su origen, guiado por unas miras que pretenden ser practicas, ha ido enmendando la plana a la Naturaleza y convirtiendola en campo.

El hombre, paso a paso, ha hecho su paisaje, amoldandolo a sus exigencias. Con esto, el campo ha seguido siendo campo, pero ha dejado de ser Naturaleza. Mas, al seleccionar las plantas y animales que le son utiles, ha empobrecido la Naturaleza original, lo que equivale a decir que ha tomado una resolución precipitada porque el hombre sabe lo que le es util hoy, pero ignora lo que le sera util manana. Y el aceptar las especies actualmente utiles y desdenar el resto supondria, segun nos dice Faustino Cordon, sacrificar la friolera de un millon de especies animales y medio millon de especies vegetales, limitacion inconcebible de un patrimonio que no podemos recrear y del que quiza dependieran los remedios para el hambre y la enfermedad de manana.

Asi las cosas, y salvo muy contadas reservas, apenas queda en el mundo Naturaleza natural.

Para finalizar, se ha hecho una prueba que añade un fichero más al control de versiones y sacando el log por pantalla se obtiene el siguiente resultado:

```
hendrix02:~/ControlVersion/ ./version log
#   Version id   File           Upd*   Curr*   Last*   Path
1   haC_Texto1.txt Texto1         YES    1       1       /home/a777570/ControlVersion/Texto1.txt
    Added:  15-05-2022 21:48:18 CEST
    Modify:
2   haC_Texto2.txt Texto2         YES    1       1       /home/a777570/ControlVersion/Texto2.txt
    Added:  15-05-2022 21:48:18 CEST
    Modify:

+---+
*Upd: all changes of file are saved. Not implemented.
*Curr: current version of file in system.
*Last: last version of file available in system.
+---+
hendrix02:~/ControlVersion/
```