

# Agenda telefónica de números a letras <sup>1</sup>

## 1. Problema a resolver

Hay un consenso entre la gente, de que es más fácil para las personas, recordar palabras que números telefónicos. Se tiene una agenda de números de teléfonos, una correspondencia entre números y letras, y finalmente un diccionario. Se quiere transformar los números telefónicos, los que se puedan, a palabras del diccionario.

En la Tabla 1 se muestra la correspondencia entre letras y números. Por ejemplo, el número 7 puede corresponder a las letras  $B, K, U, b, k$  y  $u$ .

E	J N Q	R W X	D S Y	F T	A M	C I V	B K U	L O P	G H Z
e	j n q	r w x	d s y	f t	a m	c i v	b k u	l o p	g h z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tabla 1: Correspondencia entre letras y números.

Una agenda telefónica esta compuesta por números telefónicos, uno por línea. Un número telefónico es un String, compuesto por un número arbitrario de caracteres dígitos (0, ..., 9), guiones (−) y barras (/).

Un diccionario está compuestos por palabras representadas como un String. Una palabra está compuesta por un número arbitrario de caracteres alfabéticos ( $a, \dots, z, A, \dots, Z$ ), por comillas dobles (") y guiones (−). Una palabra siempre comienza por una letra.

El objetivo es codificar los números telefónicos a palabras del diccionario. Las reglas de la codificación son las siguientes: (a) De los números telefónicos solo se codificarán los dígitos. (b) La codificación de un dígito de un número telefónico seguirá la correspondencia de la Tabla 1. (c) Las comillas dobles de las palabras no son tomadas en cuenta para la codificación. (d) Para cada número telefónico se quiere encontrar las palabras en el diccionarios que correspondan. (e) La codificación de un número telefónico también se puede hacer con varias palabras. Lo importante es que coincida el número de dígitos codificados, con el número de caracteres alfabéticos de las palabras. (f) Si la codificación se hace con varias palabras, las mismas deben estar separadas por espacios. (g) La codificación de los números telefónicos se hace desde la izquierda hacia la derecha. (h) Si durante la codificación de un número telefónico no hay palabra en el diccionario para  $k+1$  dígitos, pero hay una palabra para los primeros  $k$  dígitos, entonces se sustituye los  $k$  dígitos por una palabra y se coloca en la codificación el dígito  $k+1$ . En otras palabras, se puede usar un dígito del número telefónico como comodín en la codificación. (i) En la codificación de un número telefónico no pueden haber más de dos números dígitos consecutivos. (j) En la codificación resultante se colocan las palabras del diccionario usadas tal como se encuentran el diccionario. (k) No necesariamente todos los números telefónicos puedes ser codificados.

<sup>1</sup>Problema basado en uno publicado en *Communications of the ACM*

El formato del resultado de la codificación es como sigue. Debe presentar la codificación de un número telefónico por línea. Cada línea tendrá en primer lugar el número telefónico seguido por dos puntos y un espacio en blanco. Luego se presenta la codificación de ese número telefónico. La codificación esta compuesta por una o varias palabras y dígitos que fueron usados como comodines, separados por espacios. Si un número telefónico tiene varias codificaciones, entonces se coloca una codificación por línea.

A continuación se presenta un ejemplo de la codificación.

Suponga que la agenda telefónica está almacenada en archivo con el siguiente contenido:

```
112
5624-82
4824
0721/608-4067
10/783--5
1078-913-5
381482
04824
```

Se tiene un diccionario que está contenido en un archivo con la siguiente forma:

```
an
blau
Bo"
Boot
bo"s
da
Fee
fern
Fest
fort
je
jemand
mir
Mix
Mixer
Name
neu
o"d
Ort
so
Tor
Torf
Wasser
```

Se tiene que una codificación correcta es la siguiente:

```
5624-82: mir Tor
5624-82: Mix Tor
```

```
4824: fort
4824: Torf
4824: Tor 4
10/783--5: neu o"d 5
10/783--5: je bo"s 5
10/783--5: je Bo" da
381482: so 1 Tor
04824: 0 fort
04824: 0 Torf
04824: 0 Tor 4
```

## 2. Requerimientos de la aplicación

La solución del problema planteado debe estar contenida en un archivo llamado `CodificacionTelefonos.kt`. Para ejecutar el programa `CodificacionTelefonos.kt`, debe crear un archivo Bash ejecutable llamado `runCodificacionTelefonos.sh`. La línea de comando que lo ejecuta es de la siguiente manera:

```
>./runCodificacionTelefonos.sh agendaTelefonica diccionario
```

Donde `agendaTelefonica` es un archivo de texto con la agenda telefónica y `diccionario` es un archivo de texto con el diccionario de palabras. El programa debe imprimir la codificación resultante por la salida estándar. Debe realizar un archivo `Makefile` que compile todos los archivos fuentes Kotlin de su programa.

No puede usar librerías de Kotlin que correspondan a contenedores o estructuras de datos contenedoras. Las estructuras de datos de Kotlin que puede usar se restringen a arreglos, tuplas, y pares. Para la solución de este problema debe hacer uso de algunas de las estructuras de datos usadas en clase, tales como listas, pilas, colas, tablas de hash y árboles, entre otras. Dependiendo de su solución debe escoger las estructuras de datos más adecuadas. Deben implementar todas las estructuras de datos que vayan a usar en solución. Las estructuras de datos a crear, deben estar contenidas cada una en archivo aparte. Debe entregar un archivo `README.md`, en formato Markdown, en el describan cada uno de los archivos del laboratorio y expliquen las estructuras de datos usadas y el diseño de su solución.

## 3. Condiciones de entrega

Los archivos fuentes y la declaración de autenticidad firmada, deben estar contenidas en un archivo comprimido, con formato `tar.xz`, llamado `labSemana9_X_Y.tar.xz`, donde `X` y `Y` son los números de carné de los estudiantes. La entrega debe hacerse por la plataforma Classroom, antes de las 11:50 PM del día domingo 17 de marzo de 2024.