

# Estructuras de Datos

## Proyecto Primera Evaluación – PAO 2 2021 “Sopa de Letras”

### IMPORTANTE

Éste es un proyecto **grupal**. Todo grupo debe estar conformado por **TRES** estudiantes. Ningún grupo puede tener menos miembros y ningún estudiante puede entregar el proyecto de manera individual. Excepciones a estas reglas requieren una **autorización explícita** del profesor y solo serán consideradas por circunstancias de fuerza mayor.

Éste es un proyecto **grupal**. Por tanto, se espera que **todos** los miembros del grupo se involucren en el diseño e implementación de la solución que se solicita. La entrega del proyecto incluirá un reporte de auto y coevaluación, donde cada miembro del grupo calificará sus contribuciones al proyecto y las contribuciones de sus compañeros.

Si algún grupo experimenta el incumplimiento sistemático de alguno de sus miembros, esta situación debe ser reportada al profesor **TAN PRONTO COMO SE PRESENTE**. Cualquier estudiante cuyo incumplimiento sea comprobado, será retirado del grupo y **DEBERÁ IMPLEMENTAR EL PROYECTO DE MANERA INDIVIDUAL Y SOBRE EL 50% DEL PUNTAJE POSIBLE**, sin derecho a aplicar a puntos extra por funcionalidades opcionales implementadas. Si un grupo no reporta estos problemas al profesor apenas se presentan, el grupo no podrá argumentar en la entrega del proyecto el incumplimiento de alguno de sus miembros. De hacerlo así, extemporáneamente, el grupo será penalizado con el 25% de la nota obtenida en su entrega y no tendrá derecho a aplicar a puntos extra por funcionalidades opcionales implementadas.

Considere las políticas de buena conducta académica que se explicaron en la primera clase del curso respecto al plagio y demás violaciones del código de Ética de la ESPOL. Los autores del proyecto deben ser **usted y sus compañeros de grupo**. Cualquier indicio de lo contrario, será reportado a las unidades correspondientes para el tratamiento pertinente.

Finalmente,  **siga las instrucciones de este documento** para evitar inconvenientes. Si tiene dudas, consulte al profesor en lugar de asumir cosas que pueden ser incorrectas. Los ayudantes del curso podrían no ser la mejor fuente para despejar dudas en cuanto al proyecto.

Las instrucciones de este documento están diseñadas para que ni usted ni el profesor pierdan tiempo en cuanto a la entrega/revisión del proyecto.

**SIGA LAS INSTRUCCIONES AL PIE DE LA LETRA.**

**EN CASO DE TENER DUDAS, CONSULTE AL PROFESOR OPORTUNAMENTE.**

# Introducción

La “Sopa de Letras” es un juego que consiste en descubrir palabras enlazando estas letras de forma horizontal (tanto de derecha a izquierda como de izquierda a derecha), vertical (tanto de arriba hacia abajo como de abajo hacia arriba) o diagonal. Todo esto implica la posibilidad de que algunas palabras se hallen deletreadas al revés.

En este proyecto, usted y sus compañeros de grupo implementarán una aplicación gráfica de JavaFX que permitirá a una persona jugar una versión interactiva de la “Sopa de Letras”. Como parte del diseño de su solución, usted y sus compañeros de grupo deberán decidir cuáles de las estructuras de datos revisadas en el curso hasta ahora son las más apropiadas para implementar el juego que se solicita.

## Requerimientos Mínimos

Al iniciar una nueva partida, su aplicación debe permitir al jugador indicar el tamaño del tablero (p. ej., 9x9). La aplicación construirá un tablero del tamaño indicado con letras generadas aleatoriamente. El usuario podrá “desplazar” las letras de las filas y columnas que componen el tablero. Por ejemplo, el usuario podrá hacer que todos los elementos de una fila se muevan hacia la derecha (o hacia la izquierda). En ambos casos, el último elemento de una fila deberá ocupar la posición del primer elemento (o viceversa, dependiendo de la dirección del desplazamiento) para evitar que un elemento “se salga” del tablero.

Su aplicación también deberá permitir al usuario insertar nuevas filas o columnas llenas de letras en el tablero. Similarmente, el usuario deberá poder eliminar alguna fila o columna del tablero. Estas funcionalidades (insertar o eliminar filas) podrán utilizarse, en total, dos veces (dos inserciones, dos eliminaciones, o una inserción y una eliminación).

Utilizando algún mecanismo de interacción que su grupo considere apropiado, el jugador podrá indicar, una por una, las palabras que ha encontrado. La validez de una palabra se verificará utilizando un archivo de palabras válidas. Ver, por ejemplo, los dos archivos de palabras válidas en español adjuntos.

Por cada palabra válida encontrada, el jugador recibirá un número de puntos que será igual a la longitud de la palabra. Por ejemplo, la palabra “ESTRUCTURAS” asigna un total de 11 puntos, ya que está compuesta por once letras. La aplicación mostrará en todo momento el total de puntos acumulados por el jugador. Asimismo, mostrará el número de palabras válidas encontradas.

Cada vez que el jugador seleccione una palabra inválida, la aplicación debe mostrar un mensaje de error. En una partida, el jugador no puede cometer más de tres errores. Al cuarto error, el juego termina automáticamente. El número de errores disponible también se mostrará al jugador a lo largo de todo el juego. Inicialmente, este valor es 3. Adicionalmente, cada error penaliza al jugador restándoles tantos puntos como caracteres tenga la palabra inválida seleccionada. Por ejemplo, si el jugador selecciona la palabra “TXTK”, que no existen en español, pierde cuatro puntos.

El jugador no debería volver a “encontrar” una misma palabra en una misma posición del tablero. Esto significa, por ejemplo, que no debería ser posible encontrar la palabra horizontal “ESTRUCTURAS” más de una vez en una misma posición del tablero. Así, una vez que dicha palabra ha sido encontrada, las casillas correspondientes del tablero deberían ser desactivadas. Note, sin embargo, que una misma letra podría formar parte de más de una palabra. Por ejemplo, la letra ‘A’ podría ser parte de la palabra horizontal “ESTRUCTURAS” y al mismo tiempo de la palabra vertical “DATOS”. Asimismo, hay palabras que podrían formar parte de palabras más grandes (por ejemplo, la palabra “CAMA” está incluida en la palabra “CAMARA”).

## Ejemplo Ilustrativo

La secuencia mostrada a continuación ilustra una partida de la “Sopa de Letras” descrita arriba:

<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td><td>R</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>1. En este ejemplo, el jugador decide jugar con un tablero de 7x7. Las letras generadas aleatoriamente se muestran en la imagen de arriba.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	W	G	E	H	N	T	R	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L	<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td><td>R</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>2. En su primer movimiento, el jugador selecciona la palabra “CAMARA”. Ésta le otorga 6 puntos.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	W	G	E	H	N	T	R	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L	<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td><td>R</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>3. En su segundo movimiento, el jugador selecciona la palabra “IDEA”. En total, lleva hasta ahora 10 puntos.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	W	G	E	H	N	T	R	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
W	G	E	H	N	T	R																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
W	G	E	H	N	T	R																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
W	G	E	H	N	T	R																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															
<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td><td>R</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>4. En su tercer movimiento, el jugador intenta con la palabra vertical “PARHD”. Al no ser una palabra válida, este error deriva en la pérdida de 5 puntos. Adicionalmente, se actualiza el contador de errores disponibles, que se reduce a 2.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	W	G	E	H	N	T	R	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L	<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td><td>R</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>5. En su siguiente movimiento, el jugador se da cuenta que podría formar la palabra vertical “PARED” si desplaza hacia la derecha los elementos de la cuarta fila de la matriz.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	W	G	E	H	N	T	R	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L	<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>R</td><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>6. Después del desplazamiento, el tablero cambia como se muestra en esta imagen. Note que la letra R se desplazó del último al primer lugar de la cuarta fila. Todas las demás letras, se desplazaron una posición hacia la derecha.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	R	W	G	E	H	N	T	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
W	G	E	H	N	T	R																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
W	G	E	H	N	T	R																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
R	W	G	E	H	N	T																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															
<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>R</td><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>7. Con el tablero modificado, el jugador puede ahora seleccionar la palabra “PARED” y ganar 5 puntos. Su puntaje total aumenta a 10.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	R	W	G	E	H	N	T	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L	<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>R</td><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>8. En su siguiente movimiento, el jugador selecciona la palabra “PASA”, de la primera fila, y gana 4 puntos. Su puntaje total aumenta a 14.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	R	W	G	E	H	N	T	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L	<table><tr><td>Q</td><td>V</td><td>A</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>A</td><td>L</td></tr><tr><td>V</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>R</td><td>W</td><td>G</td><td>E</td><td>H</td><td>N</td><td>T</td></tr><tr><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>E</td><td>A</td><td>Q</td></tr><tr><td>A</td><td>V</td><td>B</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>K</td></tr><tr><td>G</td><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td></tr></table> <p>9. Luego, el jugador se da cuenta que la última fila contiene otra instancia de la palabra PASA. Al seleccionarla, el jugador gana 4 puntos más. Su puntaje aumenta a 18.</p>	Q	V	A	P	A	S	A	C	A	M	A	R	A	L	V	H	E	R	R	B	B	R	W	G	E	H	N	T	E	T	I	D	E	A	Q	A	V	B	I	E	N	K	G	P	A	S	A	O	L
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
R	W	G	E	H	N	T																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
R	W	G	E	H	N	T																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															
Q	V	A	P	A	S	A																																																																																																																																															
C	A	M	A	R	A	L																																																																																																																																															
V	H	E	R	R	B	B																																																																																																																																															
R	W	G	E	H	N	T																																																																																																																																															
E	T	I	D	E	A	Q																																																																																																																																															
A	V	B	I	E	N	K																																																																																																																																															
G	P	A	S	A	O	L																																																																																																																																															

Q	V	A	P	A	S	A
C	A	M	A	R	A	L
V	H	E	R	R	B	B
R	W	G	E	H	N	T
E	T	I	D	E	A	Q
A	V	B	I	E	N	K
G	P	A	S	A	O	L

**10.** En su siguiente movimiento, el jugador selecciona la palabra “CAMA”, que forma parte de la ya seleccionada “CAMARA”. El jugador gana otros 4 puntos y su puntaje total aumenta a 22.

Q	V	A	P	A	S	A	J	E
C	A	M	A	R	A	L	I	O
V	H	E	R	R	B	B	X	X
R	W	G	E	H	N	T	I	A
E	T	I	D	E	A	Q	T	W
A	V	B	I	E	N	K	Y	P
G	P	A	S	A	O	L	J	K

**11.** El jugador decide insertar dos columnas, ambas al final de la matriz (es decir, en el extremo derecho). Las nuevas columnas introducen nuevas letras en el tablero, las cuales son generadas aleatoriamente.

Q	V	A	P	A	S	A	J	E
C	A	M	A	R	A	L	I	O
V	H	E	R	R	B	B	X	X
R	W	G	E	H	N	T	I	A
E	T	I	D	E	A	Q	T	W
A	V	B	I	E	N	K	Y	P
G	P	A	S	A	O	L	J	K

**12.** Con las letras de las dos nuevas columnas, es posible seleccionar las palabras “PASAJE”, “LIO”, y “TIA”.

El juego concluye cuando el jugador ha encontrado todas las palabras válidas o después de agotar el número de errores posibles.

## Sobre el Modelamiento del Problema

Como probablemente habrá notado, el escenario descrito arriba puede ser modelado mediante algunas estructuras lineales. Las filas del tablero, por ejemplo, podrían representarse con listas circulares, ya que esta estructura lograría el desplazamiento de los caracteres de manera muy eficiente.

Dados los objetivos que se persiguen en este curso, usted y sus compañeros de grupo serán responsables de implementar los TDAs que consideren pertinentes para la solución de este problema. **El uso de la interface List y de las clases ArrayList y LinkedList del Java Collection Framework queda explícitamente prohibido. Ignorar esta prohibición invalidaría su proyecto y le otorgaría una nota automática de cero (0).**

## Funcionalidad Opcional

Las funcionalidades descritas arriba son obligatorias y constituyen los **REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA QUE SU PROYECTO SEA ACEPTADO Y ADMITIDO A SER CALIFICADO**. No cumplir con los requerimientos mínimos otorga al grupo una nota automática de cero (0). Tenga en cuenta, sin embargo, que cumplir los requerimientos mínimos significa apuntar a la nota mínima.

Ventajosamente, este proyecto es también una oportunidad para ser creativo. Así, usted y sus compañeros de grupo pueden implementar funcionalidad extra que contribuya a una mejor versión del juego. A continuación, se lista algunas funcionalidades opcionales que usted y sus compañeros de grupo podrían implementar para aplicar a puntos más allá de la nota mínima:

- Permitir desplazamientos de columnas (hacia arriba o hacia abajo), así como es posible desplazar los elementos de las filas.
- Incluir un botón de ayuda que se pueda utilizar para ver recomendaciones de qué hacer. Este botón podría, por ejemplo, resaltar una palabra que pueda ser seleccionada o sugerir un desplazamiento mediante el cual sea posible luego encontrar una palabra.

- Permitir un modo de juego en el que sea posible jugar contra otro jugador. Esto requeriría que los jugadores ejecuten sus movimientos alternadamente. Asimismo, cada uno deberá tener un puntaje y número de errores disponibles asociados.
- Permitir al jugador seleccionar, al inicio del juego, un “tema”. En este modo de juego, las palabras válidas que se incluyen en el tablero están siempre relacionadas al tema escogido y provienen de un archivo. Por ejemplo, si el tema es “animales”, algunas palabras válidas podrían ser “PERRO”, “GATO”, “CERDO”; si el tema es “ciudades”, algunas palabras válidas podrían ser “QUITO”, “GUAYAQUIL”, “CUENCA”, etc. Note que esta funcionalidad implica que el tablero original es una mezcla de letras aleatorias y palabras válidas que son introducidas en posiciones y direcciones (horizontal, vertical, diagonal) aleatorias.
- En el modo de juego descrito en el punto anterior, sería posible mostrar en la interfaz la lista de palabras que el usuario debe encontrar e ir tachándolas a medida que son encontradas.
- Seleccionar el idioma de las palabras del juego. Esto permitiría al jugador, por ejemplo, jugar a encontrar palabras en inglés.
- Introducir un modo de juego “extreme” que incluye un temporizador. En este modo, el jugador debe seleccionar tantas palabras como sea posible en un periodo de tiempo específico.
- Permitir al jugador indicar, al inicio del juego, una apuesta numérica de puntos a lograr. Si el jugador no alcanza el puntaje apostado, pierde la partida.
- Permitir al jugador sobrescribir algunas letras del tablero.
- Permitir al jugador reorganizar las letras del tablero de manera aleatoria.
- Proveer una variante del juego que sea una “sopa numérica”, en la cual, en lugar de letras, el tablero contiene números y el juego consiste en hallar cifras específicas en lugar de palabras.
- Permitir la selección de palabras en direcciones distintas de horizontal, vertical y diagonal. Esto permitiría aceptar, por ejemplo, secuencias de letras en ‘L’ o algunas otras, como las mostradas a continuación:

Q	V	A	P	A	S	A
C	A	M	A	R	A	L
V	M	E	R	R	I	G
R	I	S	T	A	D	E
E	T	I	D	E	A	R

“AMISTAD” seleccionada mediante una ‘L’

R	R	I	G	X	X
T	F	D	E	I	A
D	E	A	R	T	W
I	R	N	A	R	A
S	A	O	D	O	K

“REFRIGERADORA” seleccionada mediante una forma menos regular

Usted y sus compañeros de grupo son libres de implementar cualquier otra funcionalidad extra que consideren pertinente para los objetivos del curso de Estructuras de Datos. La reproducción de sonidos durante el juego NO SERÁ CONSIDERADA COMO FUNCIONALIDAD que merezca puntos extra. Esto no significa que su juego no puede incluir sonidos. Sin embargo, reproducir sonidos en Java es trivial y no aporta mucho al contenido del curso de Estructuras.

Es recomendable también que su proyecto tenga un buen diseño de interfaz gráfica. En lo posible, evite interacciones incómodas y piense en la forma más natural en que un usuario podría querer jugar a la “Sopa de Letras”. Una sugerencia en este sentido es revisar implementaciones existentes del juego. Algunos ejemplos se listan a continuación:

<https://arbolabc.com/juegos-de-estrategia/sopa-de-letras>

<https://buscapalabras.com.ar/jugar-sopa-de-letras.php>

<https://www.epasatiempos.es/sopas-de-letras.php>

## Entregables

El proyecto de Netbeans que implemente la interfaz gráfica final de su proyecto, con -al menos- las funcionalidades mínimas detalladas anteriormente, debe ser entregado hasta las **8:00 pm del jueves 2 de diciembre de 2021**.

Usted y sus compañeros de grupo deberán presentar su proyecto (el código subido al Aula Virtual) al profesor en vivo, en una reunión que tendrá lugar el **viernes 3 de diciembre** en un horario que será indicado y acordado oportunamente. Esta reunión tendrá una duración de **10 MINUTOS** por grupo, será grabada, y se efectuará únicamente entre **TODOS** los miembros del grupo y el profesor.

La reunión iniciará con uno de los miembros del grupo mostrando su proyecto en funcionamiento y compartiendo pantalla. Esta demostración debe evidenciar que el grupo ha cumplido con los requerimientos mínimos del proyecto y debe mencionar explícitamente toda funcionalidad extra que hayan implementado. Su grupo debe definir con anticipación qué miembro del grupo estará a cargo de la presentación inicial.

En la presentación, todos los miembros del grupo deben tener el código abierto en sus computadoras y deben estar listos para compartir su pantalla al responder las preguntas del profesor. Las cámaras y micrófonos de todos los miembros del grupo deben permanecer encendidos mientras dure la reunión con el profesor.

Note que la presentación no es sobre los requerimientos del proyecto --- el profesor tiene claro lo que se ha solicitado. Mas bien, su presentación debe enfocarse en lo que su grupo ha logrado implementar.

Durante la reunión, cada miembro del grupo deberá responder, al menos, una pregunta sobre el proyecto. Finalmente, en la reunión recibirán feedback sobre su entrega. No se entregará feedback adicional escrito posteriormente.

Su entrega deberá incluir además un archivo **.docx** con:

- *Screenshots* de su interfaz,
- ULR del repositorio donde está alojado su código,
- Tabla de co-evaluación

Su proyecto de Netbeans y el archivo **.docx** deben ser entregados a través del AulaVirtual en un único archivo comprimido **.zip**.

Solo si el Aula Virtual presenta problemas técnicos el día de la entrega, usted deberá alojar su archivo de respuesta (el archivo **.zip**) en una carpeta compartida de Google Drive. En este caso, usted deberá enviar un correo electrónico a la dirección [gmendez@espol.edu.ec](mailto:gmendez@espol.edu.ec) indicando el enlace de la carpeta compartida. Asegúrese de probar que su enlace funcione sin necesidad de permisos especiales. Asimismo, asegúrese de **no sobrescribir el contenido de la carpeta después de la hora máxima de entrega**. De otro modo, la hora de entrega de su respuesta reflejará cualquier sobreescritura en la metadata de la carpeta. **Utilice este método SI, Y SOLO SI, el Aula Virtual tiene problemas.**

**TODOS** los archivos detallados arriba (**.docx**, **.zip y su proyecto de NetBeans**) deben ser nombrados con el número de su grupo precedido del String "Grupo\_". Por ejemplo: Grupo\_03 o Grupo\_12.

Recuerde lo que se explicó en la primera clase:

Toda instrucción de este curso está diseñada para no hacer perder tiempo a nadie. Ni al profesor, ni al estudiante. Todo incumplimiento de una instrucción que incurra en una pérdida de tiempo para el profesor **SERÁ PENALIZADO CON PUNTOS** en la actividad correspondiente.

Como se indicó en la primera clase del curso, dada la modalidad en la que estamos llevando este semestre, el proyecto no será sustentado. Su código fuente será revisado y calificado con una nota que será la misma para todos los miembros del grupo. La calificación de cada estudiante resultará de multiplicar esta nota por dos factores: (1) el de auto y coevaluación, y (2) un factor calculado de acuerdo con sus respuestas en la presentación del proyecto.

No se aceptarán entregas atrasadas o incompletas.

## Instrucciones Finales

Recuerde: **Este es un proyecto grupal.**

Es **OBLIGATORIO** que considere las políticas de buena conducta académica que se explicaron en la primera clase del curso respecto al plagio académico y demás violaciones del código de Ética de la ESPOL. Los autores del proyecto deben ser usted y sus compañeros de grupo. Cualquier indicio de lo contrario, será reportado a las unidades correspondientes dentro de la universidad para el tratamiento pertinente.

Finalmente, **siga TODAS las instrucciones de este documento** para evitar inconvenientes. Si tiene dudas, consulte al profesor (en lugar de asumir cosas que puede ser incorrectas). Los ayudantes del curso podrían no ser la mejor fuente para despejar dudas en cuanto al proyecto. Pregunte siempre al PROFESOR, preferiblemente, en las sesiones de Zoom.

¡Muchos éxitos en su proyecto!