



Examen Final

1 Presentación del ejercicio

En este examen el objetivo será implementar un programa que construya una sopa de letras.

El programa realizado en *C* deberá elegir el tamaño de la sopa de letras y las palabras que contendrá y volcar esa información en un archivo de salida. El programa en *Python* tomará eso como entrada y deberá construir la sopa de letras siguiendo un algoritmo que se detallará más adelante.

2 Programa en C

El programa que se debe implementar en *C* tomará como entrada el nombre de un archivo diccionario que contiene todas las posibles palabras que pueden aparecer en la sopa de letras.

Antes de seleccionar las palabras, el programa deberá elegir aleatoriamente un número n entre 5 y 15 que será el tamaño de la sopa de letras. Una vez fijado el tamaño, se deberán elegir n palabras del diccionario siguiendo las siguientes condiciones:

- Las primeras $n/2$ palabras elegidas tendrán orientación vertical y las últimas $n/2$ elegidas tendrán orientación horizontal.
- Se debe controlar que las palabras elegidas tengan un largo menor o igual a n . Si la palabra seleccionada tiene un tamaño mayor a n , se debe descartar y elegir una nueva palabra.

La información producida por el programa en *C* debe volcarse en un archivo de salida con el siguiente formato: la primera línea del archivo contendrá un número que representa el tamaño de la sopa de letras; las siguientes líneas tendrán las palabras que se deben ubicar en la sopa de letras, separadas por orientación. Suponiendo que el tamaño es 8, una salida posible del programa sería:

```
8
VERTICAL
leon
elefante
pato
tortuga
HORIZONTAL
flamenco
lagarto
perro
gato
```

3 Programa en Python

El programa que se debe implementar en *Python* tomará como entrada el archivo generado por el programa en *C* y deberá crear un tablero de tamaño $n \times n$ en el cual se ubicarán las palabras. El programa debe tener tres funciones principales (las cuales pueden tener funciones auxiliares).

La función `ubicar_palabras` debe posicionar las palabras seleccionadas en el tablero siguiendo los siguientes pasos:

- 1) Ubicar la palabra vertical más larga en la primera columna iniciando desde la esquina superior izquierda.
- 2) Ubicar las palabras horizontales cuyas iniciales coincidan con alguna de las letras de la palabra recién ubicada, comenzando desde la letra que coincide y continuando hacia la derecha, siempre y cuando entre la palabra completa.
- 3) Ubicar la siguiente palabra vertical más larga en la primera columna, de izquierda a derecha, que tenga suficiente espacio libre para dicha palabra, si es que tal columna existe. Si no hay lugar suficiente, descartar la palabra y pasar a la siguiente palabra más larga. Volver al paso 2.
- 4) Si no hay más palabras verticales que sea posible insertar, ubicar, de mayor a menor largo, las palabras horizontales restantes en las filas que tengan espacio suficiente. Si no hay espacio suficiente para cierta palabra, descartarla y pasar a la siguiente.

Es posible que al finalizar el proceso queden palabras sin insertar en la sopa. Tomando como entrada el ejemplo de la sección anterior, el tablero debería quedar de la siguiente manera:

```
e g a t o _ _ _  
l a g a r t o _  
e _ _ _ _ _ _  
f l a m e n c o  
a l p e r r o _  
n e a _ _ _ _  
t o t _ _ _ _  
e n o _ _ _ _
```

En este caso la palabra `tortuga` queda fuera del tablero ya que, luego de ubicar las palabras `elefante`, `lagarto` y `flamenco`, no queda ninguna columna con 7 espacios libres consecutivos.

La función `rellenar_tablero` debe tomar el tablero generado por la función anterior y rellenar los espacios vacíos con letras elegidas aleatoriamente.

Por último, la función `escribir_archivo` debe volcar el tablero generado en un archivo de salida.

4 Características del Código a Entregar

Se pide que escriba un programa que cumpla con los siguientes requisitos:

- los nombres de funciones y variables deber ser significativos (estar relacionados con su uso);

- no se pueden usar variables globales, definidas fuera de funciones;
- se debe comentar, adecuadamente, el código;
- se debe hacer test de, al menos, dos funciones en *Python*.