Práctica SPICE - PREGUNTAS

# Bloque 1

1\*\*Pregunta:\*\* Enumera todos los intérprete de Spice que puedas encontrar.

2\*\*Pregunta:\*\*Crea una tabla en Markdown con varias columnas (para el nombre, fabricante, versión actual, licencia y alguna característica sobresaliente).

Aquí tienes un ejemplo del que puedes partir y seguir completando:

3\*\*Pregunta:\*\* ¿Qué comparación puedes efectuar entre C y Spice como estándares (lenguajes) y sus respectivas implementaciones en software? ¿Qué implementaciones reales (compiladores) del lenguaje C conoces?

4\*\*Pregunta:\*\* Crea una tabla en Markdown con todos los prefijos de múltiplos que puedas, su abreviatura y su equivalencia numérica.

5\*\*Pregunta\*\*: ¿qué unidades del Sistema Internacional relacionadas con la asignatura –y los circuitos en general– conoces? Responde aquí mismo en una celda de Markdown con una tabla.

6\*\*Pregunta\*\*: Hasta lo que has visto del lenguaje Spice, ¿dentro de qué tipo o conjunto de lenguajes encajaría? ¿Funcionales? ¿Específicos de dominio? ¿Procedurales? ¿Estructurados? ¿Orientado a Objetos ¿Funcionales? Justifica tu respuesta.

7\*\*Pregunta\*\*: El parámetro `uic` puede tener varios valores y cada uno significa una cosa. Detállalo usando un celda Markdown y consultando la [documentación de Ahkab](https://buildmedia.readthedocs.org/media/pdf/ahkab/latest/ahkab.pdf).

8\*\*Pregunta:\*\* Comenta las distintas implementaciones de lenguajes y estándares que conozcas. Hazlo usando una tabla en Markdown. [Aquí](https://www.markdownguide.org/extended-syntax/#tables) tienes un poco de ayuda (aunque antes ya se ha puesto el ejemplo de una tabla).

9\*\*Pregunta:\*\* Describe brevemente este software (creador, objetivos, versiones, licencia, características principales, dependencias, etc.).

10\*\*Pregunta:\*\* ¿Qué es y para qué sirve PyLab?

# Bloque 2

11\*\*Pregunta:\*\* comprueba que la ecuación anterior está ajustada a nivel dimensional, es decir, que la naturaleza de lo que está a ambos lados del signo igual es la misma. Realiza este ejercicio con LaTeX en una celda Markdown.

12\*\*Pregunta:\*\* ¿qué tipo de estructura de Python es `lista\_de\_análisis`?

13\*\*Pregunta:\*\* escribe el código Python necesario para identificar qué análisis de `lista\_de\_análisis`

14\*\*Pregunta:\*\* comenta la gráfica anterior… ¿qué estamos viendo exactamente? Etiqueta los ejes de la misma convenientemente. Así como ningún número puede \*viajar\* solo sin hacer referencia a su naturaleza, ninguna gráfica puede estar sin sus ejes convenientemente etiquetados. Algo de [ayuda](https://matplotlib.org/3.1.0/gallery/pyplots/fig\_axes\_labels\_simple.html). ¿Qué biblioteca estamos usando para graficar? Una [pista](https://matplotlib.org).

15\*\*Pregunta:\*\* justifica el sencillo resultado anterior (análisis `op`). Repite el cálculo con Sympy, atendiendo con mimo a las unidades y al formateo de los resultados (tal y como hemos visto en muchos otros notebooks en clase).

16\*\*Pregunta\*\*: reproduce el resto de los valores anteriores de manera \*manual\* mediante Sympy (es decir, aplicando la ley de Ohm, pero con tun \*toque computacional\*). Te pongo aquí un ejemplo del que puedes partir… En él sólo calculo la corriente que circula por el circuito (sí, justo la que antes Ahkab ha devuelto de manera automática). Para ello necesito previamente computar la resistencia total (`r\_total`). Faltarían el resto de resultados y convertirlos a unidades más \*vistosas\* (mediante la orden `convert\_to` y `.n()`).

17\*\*Pregunta\*\*: Demuestra que se cumple la Ley de Kirchhoff de la energía en un circuito, es decir, que la suma de la energía suministrada por las fuentes (pilas) es igual a la consumida por las resistencias. Realiza la operación con Sympy.

# Bloque 3

18\*\*Pregunta\*\*: realiza los análisis `.op` de los siguientes circuitos.

# Para ello crea un netlist separado para cada uno donde queden correctamente descritos

# junto con la simulación (`.op`). Comenta los resultados que devuelve Ahkab (no imprimas los resultados de las simulaciones \*sin más\*).

19\*\*Pregunta:\*\* inserta dos \*pilas virtuales\* de 0 voltios en el resto de ramas del circuito (`Vdummy1` en la rama donde está `R5` y `Vdummy2` en la rama donde está `R3` y `R4`) para que Ahkab nos imprima también la corriente en las mismas. Es muy parecido al tercer circuito que tienes que resolver, donde `V1`, `V2` y `V3` tienen cero voltios. Estas \*pilas nulas\* son, a todos los efectos, \*simples cables\*. Una vez que ya tienes las corrientes en todas las ramas, comprueba que se cumple la Ley de Kirchhoff para las corrientes:

20\*\*Pregunta:\*\* ¿qué significa el parámetro `ic=0`? ¿qué perseguimos con un análisis de tipo `.tran`?

21\*\*Pregunta:\*\* Etiqueta los ejes convenientemente y comenta la gráfica. Dibuja otra gráfica con el voltaje en el borne `V1`. ¿Por qué son \*opuestas\*? ¿Qué le ocurre al voltaje a medida que evoluciona el circuito en el tiempo? Dibuja las gráficas en un formato estándar de representación vectorial (SVG, por ejemplo). Algo de ayuda [aquí](https://ipython.readthedocs.io/en/stable/api/generated/IPython.display.html#IPython.display.set\_matplotlib\_formats). ¿Qué valores devuelve el análisis de tipo `.op`? Justifícalo.

22\*\*Pregunta:\*\* Crea el netlist de este circuito e identifica qué condensador se satura primero. Dibuja la evolución de la intensidad en ambas ramas de manera simultánea. [Aquí](https://matplotlib.org/gallery/api/two\_scales.html) tienes un ejemplo de cómo se hace esto en Matplotlib. Recuerda que para que Ahkab nos devuelva la corriente en una rama, debe de estar presente una pila. Si es necesario, inserta pilas virtuales de valor nulo (cero voltios), tal y como hemos comentado antes. Grafica también los voltajes (en otra gráfica, pero que aparezcan juntos).