



Grupo 81. Examen Parcial. 5 Mayo 2022.

Nombre:

Instrucciones:

- Duración del examen: 60'.
- Descarga el zip **parcial281_esqueleto.zip** y descomprímelo. Presta atención en que ubicación (directorio) vas a editar tu solución.
- En el fichero **parcial281.py** deberás escribir tu solución. Además, añade un comentario python al principio del fichero con tu nombre y apellidos.
- NO MODIFIQUES el fichero **test_parcial281.py** (te ayuda a testear tu solución).
- Durante el examen, en tu equipo únicamente podrás tener abierto el entorno de desarrollo de Python (por ejemplo, spyder o pycharm). No puedes consultar ningún material (código, apuntes, libros, páginas web, etc).
- Cuando queden 5 minutos el profesor te avisará para que subas tu solución. Podrás abrir el navegador y entrar en tu grupo reducido de aula global. Sube únicamente el fichero parcial281.py a la actividad “Segundo Parcial” en Aula Global.
- Es tu responsabilidad comprobar que has subido la versión correcta del fichero.
- Los móviles deben estar apagados y nunca pueden estar encima de la mesa.
- No está permitido ir al baño. No está permitido abandonar el aula (después del examen habrá clase).

Problema: La clase MyBST permite representar árboles binarios de búsqueda para almacenar números enteros.

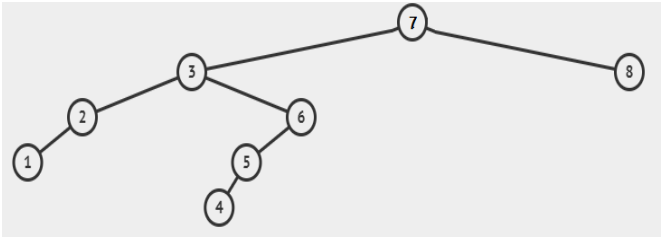
Una ruta entre dos nodos de un árbol binario es una secuencia de nodos que hay que recorrer empezando por uno de ellos hasta llegar al otro. Para recorrer los nodos en una ruta sólo es necesario que exista un vínculo padre-hijo entre ellos, pero para trazar la ruta se puede utilizar el vínculo en las dos direcciones: del padre al hijo o del hijo al padre. La ruta incluye los nodos inicial y final de la misma. Entre dos nodos cualesquiera de un árbol binario sólo existe una ruta.

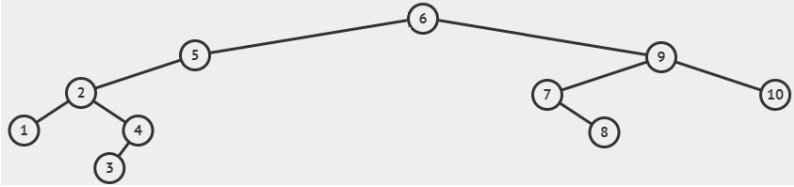
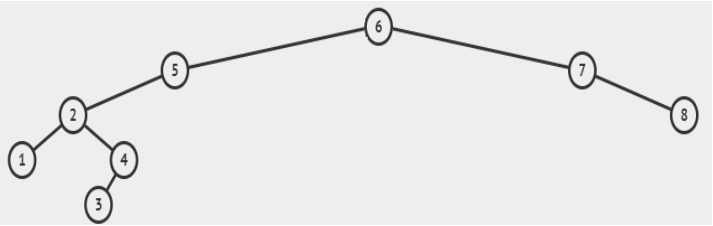
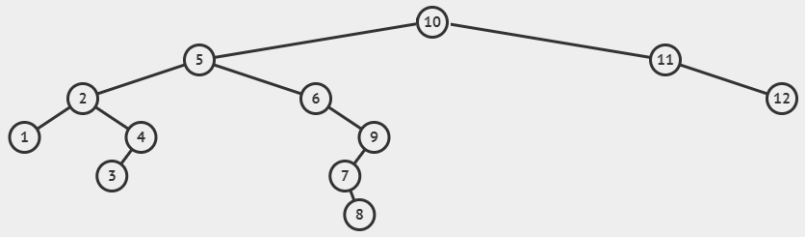
El tamaño de una ruta se define como el número de nodos que la forman.

En un árbol binario se denomina diámetro al tamaño de la mayor ruta posible que se puede trazar entre dos nodos cualesquiera del árbol. Lógicamente, el diámetro de un árbol siempre se da entre dos nodos hojas del árbol, pero no tiene que pasar necesariamente por su raíz.

En la clase MyBST, implementa una nueva función, **get_diam**, que devuelva el diámetro del árbol. Si el árbol no tiene ningún elemento, el diámetro es 0. Si sólo tiene un elemento, su diámetro es 1.

Ejemplos del diámetro de árboles:

Ejemplo de árbol	Diámetro	Explicación
	6	<ul style="list-style-type: none">• La ruta 1,2,3,5,4,6 tiene tamaño 6• La ruta 6,4,5,3,7,8 también tiene tamaño 6• Otra ruta podría ser: 1,2,3,7,8 pero es más corta (5)

	8	<ul style="list-style-type: none"> • La ruta 3,4,2,5,6,9,7,8 tiene tamaño 8 • La ruta 1,2,5,6,9,7,8 tiene tamaño 7 • La ruta 1,2,5,6,9,10 tiene tamaño 6 • La ruta 3,4,2,5,6,9,10 tiene tamaño 7
	7	<ul style="list-style-type: none"> • La ruta 3,4,2,5,6,7,8 tiene tamaño 7 • La ruta 1,2,5,6,7,8 tiene tamaño 6
	8	<ul style="list-style-type: none"> • La ruta 3,4,2,5,6,9,7,8 tiene tamaño 8 • La ruta 1,2,5,6,9,7,8 tiene tamaño 7 • La ruta 1,2,5,10,11,12 tiene tamaño 5 • La ruta 8,7,9,6,5,10,11,12 tiene tamaño 8

Está permitido crear funciones auxiliares.

Está permitido utilizar listas de Python. No está permitido utilizar diccionarios.

Para que la solución se considere correcta, la función propuesta debe ser **correcta** (resuelva el problema), **robusta** (no tenga errores y funcione para cualquier entrada) y **eficiente** en términos de complejidad temporal y espacial (evitar el uso de estructuras auxiliares). Además, el código debe ser fácil de entender y mantener.