

Aviso:

El objetivo de los siguientes ejercicios y cuestiones no es aprender a resolver mecánicamente preguntas de examen, sino comprender los contenidos del temario y aprender a realizar razonamientos idealmente por encima de las expectativas del profesor. De esta forma será menos el temario que deberás memorizar, y toda la asignatura parecerá conexas.

Por ello, algunas preguntas pueden parecer **complejas y con trampa**. Recuerda que no debes desanimarte, el objetivo final no es que las respondas correctamente (porque yo no te voy a evaluar), sino que intentes encontrar la respuesta y te topes con todas las dudas que pudieran surgirse durante el examen. **En clase resolveremos todos los que queráis.**

1. Conecta los nombres de cada TDA con el nombre de su implementación en la C++ STL:

Bolsa	stack
Cola	queue
Cola con dos puntas	priority_queue
Cola con prioridad	map
Conjunto	multimap
Diccionario	set
Diccionario múltiple	multiset
Lista	vector
Pila	list
Vector dinámico	deque

2. ¿Cuál es la diferencia entre un contenedor adaptador y un contenedor no adaptador? ¿Cuál de los dos ofrece un comportamiento más genérico o abstracto (aplicable en más problemas)?
3. ¿Cuales son los tres TDAs contenedores no adaptadores? ¿Qué tipo de organizaciones internas ofrece cada uno de ellos? ¿Qué ventajas ofrecen uno frente al otro?
4. ¿Cuál es la diferencia entre un diccionario y un diccionario múltiple?
5. ¿Cuál es la diferencia entre un conjunto y una bolsa?
6. ¿Cuál es la diferencia entre una cola y una bolsa?
7. ¿Cómo están organizados internamente el diccionario, diccionario múltiple, conjunto y bolsa? ¿Qué operaciones (inserción, eliminación, acceso, búsqueda) favorece esta operación? ¿Qué operación es la que más se realizará sobre estos TDAs?
8. ¿Cómo puede estar organizada internamente una pila? ¿Cuál es el motivo?
9. ¿Cómo puede estar organizada internamente una cola? ¿Cuál es el motivo?
10. ¿Cómo puede estar organizada internamente una cola con prioridad? ¿Cuál es el motivo?
11. ¿Permite la cola de dos puntas acceso directo (por ejemplo: índice 5, índice 10, etc.)? ¿Por qué?
12. ¿Permite la cola de dos puntas aritmética de punteros? ¿Por qué?
13. ¿Permite el vector dinámico acceso directo (por ejemplo: índice 5, índice 10, etc.)? ¿Por qué?
14. ¿Permite el vector dinámico aritmética de punteros? ¿Por qué?
15. ¿Permite la lista acceso directo (por ejemplo: índice 5, índice 10, etc.)? ¿Por qué?

16. ¿Permite la lista aritmética de punteros? ¿Por qué?
17. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un vector dinámico, ¿de qué orden será la inserción de un elemento en cualquier posición del mismo?
18. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un vector dinámico, ¿de qué orden será la eliminación de un elemento en cualquier posición del mismo?
19. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un vector dinámico, ¿de qué orden será la inserción de un elemento al final del mismo?
20. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un vector dinámico, ¿de qué orden será la eliminación de un elemento al final del mismo?
21. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola de dos puntas, ¿de qué orden será la inserción de un elemento en cualquier posición de la misma?
22. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola de dos puntas, ¿de qué orden será la eliminación de un elemento en cualquier posición de la misma?
23. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola de dos puntas, ¿de qué orden será la inserción de un elemento al final de la misma?
24. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola de dos puntas, ¿de qué orden será la eliminación de un elemento al final de la misma?
25. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola de dos puntas, ¿de qué orden será la inserción de un elemento al principio de la misma?
26. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola de dos puntas, ¿de qué orden será la eliminación de un elemento al principio de la misma?
27. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola con prioridad, ¿de qué orden será la inserción de un elemento en la misma?
28. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola con prioridad, ¿de qué orden será la extracción del elemento al frente de la misma?
29. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola, ¿de qué orden será la inserción de un elemento en la misma?
30. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una cola, ¿de qué orden será la extracción del elemento al frente de la misma?
31. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una pila, ¿de qué orden será la inserción de un elemento en la misma?
32. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una pila, ¿de qué orden será la extracción del elemento al tope de la misma?
33. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un diccionario, ¿de qué orden será la inserción de un elemento en el mismo?
34. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un diccionario, ¿de qué orden será la búsqueda de un elemento en el mismo?
35. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un diccionario múltiple, ¿de qué orden será la inserción de un elemento en el mismo?
36. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un diccionario múltiple, ¿de qué orden será la búsqueda de un elemento (incluye el caso de buscar el primero de varios con la misma clave) en el mismo?

37. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de un diccionario múltiple, ¿de qué orden será la obtención del número de elementos con la misma clave?
38. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una bolsa, ¿de qué orden será la inserción de un elemento en la misma?
39. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una bolsa, ¿de qué orden será la búsqueda de un elemento (incluye el caso de buscar el primero de varios con la misma clave) en la misma?
40. Teniendo en cuenta la estructura interna y el funcionamiento de una bolsa, ¿de qué orden será la obtención del número de elementos con la misma clave?
41. ¿Podrías simular el comportamiento de una pila usando dos colas? ¿Cómo? Proporciona pseudocódigo para las operaciones que proporciona la pila.
42. ¿Podrías simular el comportamiento de una cola usando dos pilas? ¿Cómo? Proporciona pseudocódigo para las operaciones que proporciona la cola.
43. ¿Qué representación usarías para una urna de votos? Nos interesa tener constancia de cada una de las instancias de "voto" que se introducen en la urna, y nos interesa poder contar cuántos votos ha obtenido cada opción.
44. ¿Qué representación usarías para un listín telefónico?
45. Imagina que queremos modelar el mapa de una ciudad. Cada cruce entre calles tendría un número determinado, y disponemos de un callejero en el que podemos observar qué calles conectan qué cruces. ¿Qué representación usarías para almacenar las relaciones entre todas estas calles?
46. ¿Qué representación usarías para un árbol genealógico?
47. Especifica y detalla la representación de los TDAs necesarios para implementar un árbol genealógico.
48. Propón una función hash para una tabla en la que vamos a insertar elementos identificados por DNI. ¿Sería necesario considerar colisiones? ¿Qué alternativas podemos tomar para hacerlo? Si la tabla es tamaño 128, ¿qué alternativas valdrían?
49. ¿Se puede diseñar una tabla hash con su función hash correspondiente para que la inserción, búsqueda y borrado de elementos identificados por DNI fuera siempre $O(1)$? ¿Cómo sería la tabla? ¿Cómo sería la función hash? ¿Cómo se considerarían las colisiones?
50. Propón una función hash para una tabla en la que vamos a insertar elementos identificados por teléfono. ¿Sería necesario considerar colisiones? ¿Qué alternativas podemos tomar para hacerlo?
51. ¿Sería viable y/o supondría alguna ventaja o desventaja utilizar maps en lugar de listas encadenadas en una tabla hash para resolver conflictos?
52. Describe cómo se realiza el proceso de rehashing (aumento del tamaño) de una tabla hash. ¿Cómo se pasan los elementos de la tabla hash antigua a la nueva?
53. ¿Qué diferencias hay entre un AB y un ABB?
54. ¿Qué diferencias hay entre un ABB y un APO?
55. ¿Qué diferencias hay entre un ABB y un AVL?
56. ¿Cuáles de todos estos términos son equivalentes a "heap": árbol, AB, ABB, APO, AVL, cola con prioridad?

57. ¿Cómo se almacena internamente un heap o APO?
58. ¿Cómo sabemos cuáles son los padres o hijos de un nodo en un heap o APO?
59. En un APO, ¿cuál es el primer elemento, el mayor o el menor?
60. ¿Qué diferencias hay entre un árbol y un grafo?
61. Detalla cómo se busca un elemento en un ABB.
62. Detalla cómo se inserta un elemento en un ABB.
63. Detalla cómo se elimina un elemento en un ABB.
64. Detalla cómo se busca un elemento en un AVL.
65. Detalla cómo se inserta un elemento en un AVL.
66. Detalla cómo se elimina un elemento en un AVL.
67. Detalla cómo se busca un elemento en un APO.
68. Detalla cómo se inserta un elemento en un APO.
69. Detalla cómo se elimina un elemento en un APO.
70. Crea un APO ordenado de menor a mayor (el primer elemento es el menor) e inserta en él los siguientes elementos: 10, 4, 5, 7, 8, 3, 2. Extrae dos elementos (serán el 2 y el 3). Detalla todos los pasos.
71. Crea un AVL vacío y realiza con él las siguientes operaciones: insertar 10, insertar 5, insertar 2, insertar 8, insertar 1, insertar 4, insertar 9, insertar 12, eliminar 5, eliminar 8, insertar 7, eliminar 9, eliminar 4. Detalla todos los pasos, y en particular justifica las rotaciones y dobles rotaciones que has realizado.