

## LISTAS.

**Considerando una lista Simple como aquella que permite acceder/modificar el elemento cabeza. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** La implementación de una pila usando una lista Simple es directa.

**Considerando una lista Simple como aquella que permite acceder/modificar el elemento cabeza. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?** La implementación de una cola usando una lista Simple es directa.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** Las especificaciones formales son totalmente precisas.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** Una pila se puede implementar usando celdas enlazadas.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?** El método inserta en una lista ordenada no tiene postcondiciones.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?** En un lenguaje orientado a objetos un TAD se implementa como un objeto

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre una cola es falsa?** En una cola es imprescindible la especificación de una operación que permita acceder a cualquier elemento.

**El método borrar en cualquiera de las variantes de la lista** Todas las respuestas restantes son falsas

**El método insertar en cualquiera de las variantes de la lista** Todas las respuestas restantes son falsas

**El orden de complejidad de un algoritmo:** No depende de la máquina ni del lenguaje en el que se implemente.

**El tiempo de ejecución de un algoritmo de orden  $O(N^2)$ :** Es siempre menor que el de un algoritmo de orden  $O(N^3)$  a partir de un valor de  $N$

**El usuario de un procedimiento necesita saber:** Lo que hace el procedimiento

**En el mecanismo de abstracción, una cuestión a tener muy en cuenta es...** El nivel de detalle en que se está estudiando el problema.

**En la definición de TAD "Colección de valores y de  $X$  que se definen mediante  $Y$  que es independiente de cualquier  $Z$ ." Debemos sustituir  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  (en ese orden) por:** Operaciones, una especificación, implementación.

**En los tipos de datos que proporciona el lenguaje (int, float, double, etc)** Todas las demás respuestas son válidas.

**En una cola con tamaño ilimitado, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** El borrado tiene una postcondición.

**En una cola implementada usando un array:** El único elemento accesible es el primero que se ha insertado, siempre y cuando éste no se haya eliminado.

**En una lista implementada con celdas doblemente enlazadas, cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:** La búsqueda de un ítem es igual de eficiente que si usamos celdas simplemente enlazadas

**En una lista implementada con celdas simplemente enlazadas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?** El recorrido en ambos sentidos es menos eficiente que si usamos celdas doblemente enlazadas

**Especificar una estructura de datos consiste en:** Indicar qué hace sin indicar cómo lo hace.

**La eficiencia de la implementación de una lista usando celdas enlazadas o un array depende de:** las operaciones más frecuentes a realizar sobre la lista

**Las especificaciones de un procedimiento van destinadas a:** los que van a hacer uso el procedimiento y a los que lo van a implementar.

**La implementación de buscaPosicion(T item) en una lista ordenada:** Es de orden  $O(\log N)$  si se usa un array en la implementación

**La operación de búsqueda de un elemento en un array es:** puede ser de  $O(\log N)$  siempre que el array esté ordenado por algún item.

**Los métodos insertaAntesPosicion e insertaDespuesPosicion en una lista ordenada:** Todas las respuestas son falsas

**Si un algoritmo tiene dos operaciones en secuencia con cuyas complejidades algorítmicas tienen orden  $O(N)$  y  $O(N)$  respectivamente, el orden del algoritmo será:**  $O(N)$

**Si un algoritmo tiene dos operaciones, la segunda anidada en la primera en un esquema iterativo, cuyas complejidades algorítmicas tienen orden  $O(N)$  y  $O(N)$  respectivamente, el orden del algoritmo:**  $O(N^2)$

**Sobre la implementación de una lista usando celdas doblemente enlazadas, ¿cuál es la opción correcta?** Todas las restantes respuestas son ciertas.

**Sobre la implementación de una lista usando celdas enlazadas, ¿cuál es la opción correcta?** Hace más eficientes las operaciones de borrado e inserción

**Sobre los constructores, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** Crean un objeto de un tipo abstracto

**Sobre los modificadores, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** Pueden modificar el estado del objeto.

**Sobre los observadores, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** No pueden modificar el estado del objeto.

**Una definición del TAD Pila de la forma siguiente, es un ejemplo de:** Especificación formal.

**Una lista simple** Ninguna de las respuestas es cierta.

**Una postcondición es:** Un aserto sobre el estado posterior de la ejecución de una operación sobre un TAD que debe asegurar el TAD.

**Una precondición es:** Un aserto sobre el estado anterior a la ejecución de una operación sobre un TAD que debe asegurar el usuario TAD.

**Un invariante es:** Un aserto sobre el estado un TAD que debe asegurar el TAD.

## **ÁRBOLES.**

**Al comparar un árbol binario ordenado no equilibrado con uno equilibrado, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** La operación de búsqueda es más eficiente en árboles equilibrados.

**Al eliminar la clave 56 del árbol B de orden 5 de la figura habría que:** La clave 60 sustituye a la 56 y la 63 sustituye a la 60

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en un árbol binario ordenado?** Al borrar un nodo con dos hijos, éste puede ser sustituido por el mayor de su subárbol izquierdo o el menor de su subárbol derecho.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?** La implementación de un árbol binario usando celdas enlazadas ocupa más memoria que si se usa una lista densa, en árboles de gran altura.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa en un árbol multcamino de arriba-abajo?** Su principal ventaja es que están equilibrados.

**Cuál de las siguientes afirmaciones es válida al eliminar una clave de un árbol B+** La altura del árbol podría verse reducida al eliminar una clave, independientemente del nodo en el que esté.

**Cuál de las siguientes afirmaciones es válida en el árbol de la figura** En un recorrido prefijo el tercer nodo tratado es el +

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre árboles de búsqueda generales es cierta?** Se usan especialmente para almacenamientos en memoria secundaria o externa y los nodos suelen tener un número de claves alto.

**En el árbol B de orden 5 de la figura al insertar la clave 26, habría que:** La clave 29 asciende a la raíz y tendrá como hijo izquierdo al nodo con claves 26 y 27 y como derecho al nodo con claves 32 y 35.

**En el árbol B+ de orden 5 de la figura al insertar la clave 26, habría que:** La clave 29 asciende a la raíz y tendrá como hijo izquierdo al nodo con claves 26, 27 y 29 y como derecho al nodo con claves 32 y 34.

**En el árbol de arriba-abajo de orden 3 de la figura, si borramos la clave 13, ésta se sustituye por:** La clave 12 y se borra el nodo en que estaba la clave 12

**En el árbol de arriba-abajo de orden 3 de la figura, si insertamos la clave 7, ésta se situaría:** A la izquierda se la clave 12 en el mismo nodo.

**En la implementación de un árbol binario de altura 3, usando una lista densa, indica cual de las siguientes afirmaciones es cierta.** Siempre habrá que reservar un espacio para 7 nodos.

**En la parte superior de la figura aparece un árbol desequilibrado y en la parte inferior aparecen cuatro posibles soluciones para equilibrarlo. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta si aplicamos una rotación derecha derecha simple. La solución (1) es correcta.**

**En un árbol perfectamente equilibrado con un número impar de nodos, ¿Cómo se puede obtener la mediana?. siempre será el primer nodo tratado en un recorrido prefijo o preorder.**

**Indica cual es la afirmación falsa sobre el árbol de la figura. Los nodos 3, 4 y 8 tienen la misma altura**

**Indica cual es la afirmación válida sobre el árbol de la figura. La altura del nodo 1 es 3**

**Indica cual de las siguientes afirmaciones es cierta. En la implementación de un árbol binario usando una tabla el número de filas de la tabla coincide con el número de nodos.**

**Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre árboles binarios ordenados equilibrados y perfectamente equilibrados es cierta. Un árbol perfectamente equilibrado siempre será equilibrado.**

**Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta al borrar un nodo en un árbol binario ordenado equilibrado. Solo hay que equilibrar el 20% de las veces por término medio.**

**Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta al insertar un nodo en un árbol binario ordenado equilibrado. Solo hay que equilibrar el 50% de las veces por término medio.**

**Indica cuál de las siguientes afirmaciones es falsa en un árbol binario ordenado. Al insertar un nodo siempre cambia la altura de la raíz.**

**Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre árboles binarios ordenados**

**Indica cual de las siguientes afirmaciones sobre un trie es cierta. Una clave se obtiene siguiendo el camino desde el nodo raíz hasta una hoja.**

**Indica que afirmación es cierta para un árbol binario no ordenado de  $n$  nodos, y altura  $h$ . La operación de búsqueda es de orden  $O(n)$**

**Indica que afirmación es cierta para un árbol binario ordenado de  $n$  nodos, y altura  $h$ . La operación de búsqueda es de orden  $O(h)$**

**Indica que afirmación es falsa para un árbol binario ordenado de  $n$  nodos, y altura  $h$ . Después de insertar un nodo, su altura depende de la posición donde se inserte.**

**Sobre el árbol de la figura, indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta. El nod 15 se puede borrar de dos formas: sustituyéndolo por el 9 o sustituyéndolo por el 16.**

## GRAFOS.

**Al aplicar el algoritmo de Floyd, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** El camino mínimo de un nodo  $i$  a un  $j$  es  $\text{camino}(i, j) = \text{camino}(i, l(i, j)) + l(i, j) + \text{camino}(l(i, j), j)$ , siendo  $l(i, j)$  el intermedio entre  $i$  y  $j$ .

**Al terminar la iteración  $k$ -ésima en el algoritmo de Floyd. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** La matriz de intermedios solo puede tener nodos con numeración menor o igual a  $k$ .

**¿Cuál es el principal inconveniente de la implementación de un grafo basada en la matriz de adyacencia?** El desperdicio de memoria en grafos poco densos.

**¿Cuál es el principal inconveniente de la implementación de un grafo basada en listas de adyacencia?** Es más complicado determinar si dos nodos son adyacentes.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta sobre el algoritmo de Dijkstra?** Es de orden  $O(N^2)$

**\*\*\* de Floyd?** Es de orden  $O(N^3)$

**\*\*\* de Warshall?** es de orden  $O(N^3)$

**\*\*\* de Kruskal?** ( $N$  = número de nodos,  $L$  = número de lados). Ordena los lados de menor a mayor y selecciona los  $N-1$  más pequeños que no formen ciclos.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta sobre el problema del árbol abarcador de coste mínimo?** Se pueden obtener varias soluciones, pero todos los árboles solución han de tener el mismo coste.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta sobre la clasificación topológica?** El orden resultante depende del nodo de comienzo

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?** La implementación de un grafo basada en la lista de adyacencia es la recomendada cuando el grafo es muy denso ( $m$  similar a  $n^2$ )

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa en la implementación de un grafo?** El tiempo empleado para saber si dos nodos están conectados es constante si se usan listas de adyacencia

**Cuando en una iteración del algoritmo de Prim seleccionamos el nodo  $x$  de menor coste del conjunto  $N-U$ , y lo añadimos al conjunto  $U$ , luego se comprueba si el vector de costes y el de cercanos para los nodos  $k$  pertenecientes a  $N-U$  cambia.**

**Para que el nodo  $k$  cambie su nodo cercano y su coste, ¿cuál de las siguientes comprobaciones debe ser cierta?**  $\text{PesoLado}(x, k) < \text{coste}(k)$

**En el algoritmo de Dijkstra, cuando un nodo  $x$  pasa a formar parte del conjunto  $S$ , ¿Cómo se evalúa si ese nodo acorta la distancia a un nodo  $z$  no perteneciente a  $S$ ?** Comprobando si la distancia al nodo  $x$  más el peso del LADO  $(x, z)$  es inferior a la distancia que existía al nodo  $z$ .

**En el grafo de la figura, si aplicamos el algoritmo de Dijkstra tomando como origen el nodo 1, cual de las siguientes afirmaciones es cierta.** El predecesor del nodo 5 es el 3

**En el grafo de la figura, si aplicamos el algoritmo de Dijkstra tomando como origen el nodo 2, cual de las siguientes afirmaciones es cierta.** Ninguna de las otras es cierta.

**En el grafo de la figura, si aplicamos el algoritmo de Dijkstra tomando como origen el nodo 5, cual de las siguientes afirmaciones es cierta.** El segundo nodo del que se obtiene la distancia mínima es el 4

**En el grafo dirigido acíclico de la figura. Si realizamos una clasificación topológica, iniciando el recorrido a partir del nodo 1 (cuando haya más de una posibilidad se selecciona el nodo de menor numeración) , el orden resultante será: 2,4,1,3,5**

**En el grafo dirigido de la figura, si se realiza un recorrido en amplitud desde el nodo 1, cual de las siguientes afirmaciones es falsa (en caso de poder seleccionar más de un nodo se seleccionará el de menor numeración). El lado 2,3 es de árbol**

**En el grafo dirigido de la figura, si se realiza un recorrido en amplitud desde el nodo 1, el recorrido será (en caso de poder seleccionar más de un nodo se seleccionará el de menor numeración). 1,2,3,4, 6,5, 7**

**En una iteración del algoritmo de Prim o del algoritmo de Kruskal se selecciona un lado que enlaza dos conjuntos distintos. ¿Porqué? Porque así se garantiza que no haya ciclos.**

**Desde el punto de vista del espacio que ocupa la implementación. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en la implementación de un grafo poco denso? El uso de listas de adyacencia sería lo más eficiente.**

**Indica cual de las siguientes afirmaciones es cierta en el algoritmo de Dijkstra. Su orden de complejidad es el mismo que si se aplicase para calcular la distancia mínima desde el origen a un nodo destino fijo**

**Indica cual de las siguientes afirmaciones es falsa cuando se obtiene el árbol abarcador de coste mínimo. Cuálquier camino que incluya a lados del árbol es mínimo**

**Si aplicamos el algoritmo de Kruskal al grafo de la figura ¿cual es la afirmación correcta? El último lado seleccionado sería el (3,5)**

**Si aplicamos el algoritmo de Prim al grafo de la figura, partiendo del nodo 1, selecciona la respuesta correcta al orden en el que se seleccionan los lados. (1,5)(5,4)(1,2)(5,3)**

**Si aplicamos el algoritmo de Prim al grafo de la figura, partiendo del nodo 4, ¿cual es la afirmación correcta? El último lado seleccionado sería el (3,5)**

**Si aplicamos el algoritmo de Prim al grafo de la figura, partiendo del nodo 5, ¿cual es la afirmación correcta?. La solución no cambiaría si se comenzase en el nodo 4.**

**Si calculamos las potencias sucesivas (hasta llegar a  $A^N$ ) de la matriz de adyacencia, indica cual de las siguientes opciones es cierta. Podemos saber si existe algún camino que enlaza dos nodos cualesquiera y cuantos caminos enlazan esos dos nodos.**

**Si calculamos las potencias sucesivas (hasta llegar a  $A^N$ ) de la matriz de adyacencia, indica cual de las siguientes opciones es falsa. Podemos saber el camino mínimo entre dos nodos**

**Si en el grafo de la figura se realiza un recorrido en profundidad partiendo del nodo 1, (en caso de tener más de una opción al seleccionar un nodo, se elige el de menor numeración), indicar qué afirmación es falsa. El lado 4,7 es de árbol**

**Si en el grafo de la figura se realiza un recorrido en profundidad partiendo del nodo 2, (en caso de tener más de una opción al seleccionar un nodo, se elige el de menor numeración), indicar qué afirmación es cierta. Se crea un bosque con dos árboles**

**Si en el grafo de la figura se realiza un recorrido en profundidad partiendo del nodo 4, el orden de los nodos recorridos sería (en caso de tener más de una opción al seleccionar un nodo, se elige el de menor numeración): 4, 3, 6, 7, 1, 2, 5**

**Si tuvieses que obtener el árbol abarcador de coste mínimo en el grafo que forma la red de carreteras españolas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sería cierta? El algoritmo de Kruskal sería el más eficiente al tratarse de un grafo poco denso.**

## **ARCHIVOS.**

**Asumiendo que no hay colisiones, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización hashing?** La consulta es de orden  $O(1)$

**¿Cuál de las siguientes funciones elegirías para la función hash?** Una que use como base las dos últimas cifras del dni

**¿Cuál de las siguientes funciones elegirías para la función hash?** Una que utilice el resto de dividir el dni por un entero primo.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** Cuando se transfiere información a disco, ésta se transfiere de bloque en bloque

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** En el emblocamiento variable espaciado los registros pueden tener tamaños diferentes y los registro pueden pertenecer a más de un bloque

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** En el emblocamiento variable no espaciado los registros pueden tener tamaños diferentes pero un registro siempre pertenece a un bloque

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** La memoria principal es la de menor capacidad, menor tiempo de acceso y mayor coste

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?** La memoria secundaria o externa es permanente, tiene más capacidad que la principal y menos velocidad de acceso.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en la organización encadenada?** La consulta de un registro es siempre de orden  $O(N)$

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en la organización encadenada?** Se pueden tener tantas cadenas como campos tengan los registros

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización hashing?** La función hash debe distribuir uniformemente las claves a la hora de determinar el cubo

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización hashing?** Se puede usar también en memoria interna

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización indexada?** siempre se ha de alcanzar una hoja para consultar un registro por una clave cuando se usa un árbol B+

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en la organización encadenada?** Las inserciones siempre se realizan al final del fichero

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización indexada?** El árbol B+ sólo tiene referencias a los registros en el nivel de las hojas.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización indexada?** La zona maestra ocupa el mismo tamaño tanto si se usa un árbol B o B+

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización indexada?** Es más eficiente en la consulta que la secuencial y secuencial indexada si se busca por una clave

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización indexada?** Se pueden definir varias claves pero siempre habrá una sola zona maestra



**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización indexada con tamaño de registro FIJO?** Cuando se actualiza un registro, si la clave no cambia, solo cambia la zona maestra

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización secuencial indexada?** El nivel más alto del índice ocupa un bloque como máximo.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización secuencial indexada?** Después de reorganizar la zona de derrama queda vacía.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización secuencial indexada?** La zona de derrama mantiene el orden mediante una cadena

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en la organización secuencial indexada?** El recorrido ordenado de todo el fichero según la clave es más eficiente que en el secuencial

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en la reorganización de un fichero encadenado?** Cuando hay varias cadenas es menos eficiente que en un secuencial.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en un fichero de apilo?** En un fichero de apilo no estructurado los registros tienen longitud variable y hay que guardar el identificador de los atributos además de su valor.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en un fichero de apilo?** El recorrido ordenado de todo el fichero es de orden  $O(N^2)$

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en un fichero de apilo?** La reorganización del fichero es de orden  $O(N)$

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en un fichero secuencial?** La inserción en la zona maestra es de orden  $O(N)$  y en la de derrama de orden  $O(1)$

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en un fichero secuencial?** La búsqueda de un registro por la clave en la zona maestra es de orden  $O(\log N)$

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en un fichero secuencial?** Sólo se puede usar un campo clave y éste sólo mejora la eficiencia de la zona maestra

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA sobre la zona de derrama en un fichero secuencial?** Facilita las inserciones pero pierden eficiencia las operaciones que se pueden beneficiar de la clave.

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?** Cuando se lee de un fichero la información se transmite de bloque en bloque

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre ficheros de apilo es FALSA?** En todos los casos los registros tendrán siempre el mismo número de campos

**¿Cuál es la principal ventaja de un fichero de apilo?** Que las inserciones son muy rápidas

**El recorrido ordenado en un fichero secuencial es:** de orden  $O(N)$  si se recorre la zona maestra en orden ascendente de la clave

**La principal ventaja de un fichero encadenado frente a uno secuencial es:** Se puede mantener el orden por varias claves