

TERCER PARCIAL

Texto de la pregunta

Decid cuál de estas tres es la cota optimista que poda más eficientemente cuando se usa la estrategia de vuelta atrás para resolver el problema de la mochila:

Seleccione una:

- ☐ a. El valor óptimo de la mochila continua correspondiente.
- ☐ b. El valor de una mochila que contiene todos los objetos aunque se pase del peso máximo permitido.
- ☒ c. El valor de la mochila discreta que se obtiene usando un algoritmo voraz basado en el valor específico de los objeto. **X**

Texto de la pregunta

Di cuál de estas tres soluciones a problemas de optimización no comporta, en el peor caso, tener que considerar $O(n!)$ posibilidades.

Seleccione una:

- ☐ a. La solución de *vuelta atrás* al problema del viajante de comercio (*travelling salesman problem*), o sea, el de encontrar un ciclo hamiltoniano de coste mínimo en un grafo conexo de n vértices donde cada arista tiene un coste asignado.
- ☒ b. La solución de *ramificación y poda* al problema de la asignación de n tareas a n trabajadores de forma que cada trabajador hace exactamente una tarea y cada tarea es asignada a un trabajador exactamente, de forma que la suma de los costes de las tareas es mínimo. **X**
- ☐ c. La solución al problema de buscar un árbol que cubre todos los vértices de un grafo de n vértices de forma que el coste es mínimo (*minimum spanning tree*).

Texto de la pregunta

¿Para qué sirven las cotas pesimistas en *ramificación y poda*?

Seleccione una:

- ☐ a. Para tener la certeza de que la cota optimista está bien calculada.
- ☐ b. Para descartar nodos basándose en la preferencia por algún otro nodo ya completado.
- ☒ c. Para descartar nodos basándose en el beneficio esperado. **✓**

Texto de la pregunta

En los algoritmos de *ramificación y poda* ...

Seleccione una:

- ☐ a. El uso de cotas pesimistas sólo resulta eficaz cuando se dispone de una posible solución de partida.
- ☐ b. Una cota optimista es necesariamente un valor alcanzable, de no ser así no está garantizado que se encuentre la solución óptima.
- ☒ c. Una cota optimista es necesariamente un valor insuperable, de no ser así se podría podar el nodo que conduce a la solución óptima. **✓**

Texto de la pregunta

Se desea encontrar el camino mas corto entre dos ciudades.

Para ello se dispone de una tabla con la distancia entre los pares de ciudades en los que hay carreteras o un valor centinela (por ejemplo, ∞) si no hay, por lo que para ir de la ciudad inicial a la final es posible que haya que pasar por varias ciudades. También se conocen las coordenadas geográficas de cada ciudad y por tanto la distancia geográfica (en línea recta) entre cada par de ciudades. Se pretende acelerar la búsqueda de un algoritmo de *ramificación y poda* priorizando los nodos vivos (ciudades) que estén a menor distancia geográfica de la ciudad objetivo.

Seleccione una:



a. El nuevo algoritmo solo será más rápido para algunas instancias del problema. ✓



b. Esta estrategia no asegura que se obtenga el camino mas corto.



c. El nuevo algoritmo siempre sea más rápido.

Texto de la pregunta

Si para resolver un mismo problema usamos un algoritmo de *ramificación y poda* y lo modificamos mínimamente para convertirlo en un algoritmo de *vuelta atrás*, ¿qué cambiamos realmente?

Seleccione una:



a. Cambiamos la función que damos a la cota pesimista.



b. Provocamos que las cotas optimistas pierdan eficacia.



c. Sería necesario comprobar si las soluciones son factibles o no puesto que *ramificación y poda* sólo genera nodos factibles. ✗

Texto de la pregunta

En los algoritmos de *ramificación y poda*, ¿el valor de una cota pesimista es menor que el valor de una cota optimista? (entendiendo que ambas cotas se aplican sobre el mismo nodo)

Seleccione una:



a. En general sí, si se trata de un problema de minimización, aunque en ocasiones ambos valores pueden coincidir.



b. Sí, siempre es así.



c. En general sí, si se trata de un problema de maximización, aunque en ocasiones ambos valores pueden coincidir. ✓

Texto de la pregunta

Al resolver el problema del viajante de comercio mediante *vuelta atrás*, ¿cuál de estas cotas optimistas se espera que podes mejor el árbol de búsqueda?

Seleccione una:



a. Se multiplica k por la distancia de la arista más corta que nos queda por considerar, donde k es el número de saltos que nos quedan por dar. ✗



b. Se ordenan las aristas restantes de menor a mayor distancia y se calcula la suma de las k aristas más cortas, donde k es el número de saltos que nos quedan por dar.



c. Se resuelve el resto del problema usando un algoritmo voraz que añade cada vez al camino el vértice más cercano al último añadido.

Texto de la pregunta

Cuando se resuelve usando un algoritmo de ramificación y poda un problema de n decisiones, en el que siempre hay como mínimo dos opciones para cada decisión, ¿cuál de las siguientes complejidades en el caso peor es la mejor que nos podemos encontrar?

Seleccione una:

- ☒ a. $O(n!)$ **X**
- ☐ b. $O(n^2)$
- ☐ c. $O(2^n)$

Texto de la pregunta

En ausencia de cotas optimistas y pesimistas, la estrategia de *vuelta atrás* ...

Seleccione una:

- ☐ a. ... no recorre todo el árbol si hay manera de descartar subárboles que representan conjuntos de soluciones no factibles.
- ☒ b. ... debe recorrer siempre todo el árbol. **X**
- ☐ c. ... no se puede usar para resolver problemas de optimización.

Texto de la pregunta

Cuando resolvemos un problema mediante un esquema de ramificación y poda ...

Seleccione una:

- ☐ a. ... las decisiones sólo pueden ser binarias.
- ☒ b. ... los valores entre los cuales se elige en cada una de las decisiones pueden formar un conjunto infinito. **X**
- ☐ c. ... los valores entre los cuales se elige en cada una de las decisiones tienen que formar un conjunto finito.

Texto de la pregunta

La complejidad en el peor de los casos de un algoritmo de *ramificación y poda* ...

Seleccione una:

- ☐ a. ... puede ser exponencial con el número de alternativas por cada decisión.
- ☒ b. ... puede ser polinómica con el número de decisiones a tomar. **X**
- ☐ c. ... es exponencial con el número de decisiones a tomar.