Comenzado el	viernes, 3 de noviembre de 2023, 12:05
Estado	Finalizado
Finalizado en	viernes, 3 de noviembre de 2023, 12:15
Tiempo empleado	10 minutos 11 segundos
Calificación	**10,00** de 10,00 (**100**%)

Pregunta 1
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00

El algoritmo voraz que resuelve el problema de la mochila real también puede utilizarse para resolver el caso en que los objetos no puedan fraccionarse.

- Verdadero
- Falso ✔

Falso. El algoritmo voraz que resuelve el problema real fracciona el objeto de mayor valor por unidad de peso de los que aún quedan por considerar y que no cabe completamente en la mochila. En la versión entera los objetos no pueden fraccionarse. Aún así, la estrategia que escoge los objetos de mayor a menor valor por unidad de peso sin fraccionar objetos no es óptima para la versión entera del problema de la mochila. Supongamos peso límite 3 y objetos con valores $\{9, 10\}$ y respectivos pesos $\{1, 3\}$. Aplicando la estrategia, la solución tomaría solamente el primer objeto con valor 9 mientras que la solución que escoge solamente el segundo objeto tiene valor 10.

La respuesta correcta es 'Falso'

Pregunta 2
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Supongamos una versión del problema de la mochila real en que todos los objetos tienen el mismo valor, entonces la estrategia que elige los objetos de menor a mayor peso es óptima para ese problema.

- Verdadero ✔
- Falso

Verdadero. Si todos los objetos tienen el mismo valor, su ordenación de menor a mayor peso coincide con su ordenación de mayor a menor valor por unidad de peso (salvo por las posibles permutaciones entre objetos del mismo peso), por lo que en tal caso la estrategia coincide con la óptima.

La respuesta correcta es 'Verdadero'

Pregunta 3

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

El algoritmo voraz que resuelve el problema del cambio de monedas (con monedas ilimitadas de cada tipo) a base de elegir la moneda no elegida de mayor valor que no se pase de la cantidad a pagar no siempre produce soluciones óptimas.

- Verdadero ✔
- Falso

Verdadero. En algunos sistemas monetarios la estrategia de elegir la moneda no elegida de mayor valor que no se pase de la cantidad a pagar es óptima, por ejemplo en aquellos en los que los valores de las monedas forman una secuencia $v_1, ..., v_n$ en la que cada uno es múltiplo del anterior. Sin embargo, hay sistemas monetarios para los que la estrategia no es óptima. Por ejemplo, si las monedas tienen valores $\{25, 10, 1\}$ y deseamos pagar 30, la solución obtenida con la estrategia consistiría en elegir una moneda de 25 y 5 de 1, cuando la mejor solución consiste en elegir 3 monedas de 10.

La respuesta correcta es 'Verdadero'

Pregunta 4

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Para demostrar que una estrategia voraz no es válida basta encontrar un contraejemplo donde no devuelva la solución óptima.

- Verdadero ✔
- Falso

Cierto. Si la estrategia no encuentra la solución óptima en un caso particular es claro que no resuelve el problema en general.

La respuesta correcta es 'Verdadero'

Pregunta 5

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la fracción (no nula) del último objeto elegido por el algoritmo voraz que resuelve el problema de la mochila real en el caso en que el peso límite es 200 y los objetos tienen los siguientes pesos y valores:

Objetos	Valores	Pesos
1	10	60
2	20	100
3	30	120

Seleccione una:

- a. 4/5 ✔
- b. 4/3
- c. 1/5
- d. 1

Aplicando la estrategia voraz, se consideran por orden los objetos 3, 2 y por último el 1. El objeto 3 cabe completo y del objeto 2 solamente cabe un 80%, es decir una fracción de 4/5.

La respuesta correcta es: 4/5

Pregunta 6

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Tenemos una pared cuya superficie queremos cubrir al máximo con papel pintado. Los tramos de papel pintado los colocaremos en vertical.

Considerando que la longitud de cada rollo de papel es la misma (y la necesaria para cubrir completamente de arriba a abajo la altura de la pared), pero su anchura no. ¿Cuál de las siguientes estrategias voraces es correcta para resolver el problema anterior?

Seleccione una:

- a. Elegimos cada vez un rollo cualquiera de los que tenemos disponibles
- b. Ordenamos los rollos por orden creciente de anchura y elegimos el primero libre que quepa
- c. Ordenamos los rollos por orden creciente en su longitud y elegimos el primero libre que quepa
- d. Ninguna de las anteriores. ✔ Cierto. La respuesta correcta es: No existe una estrategia voraz correcta para este problema

a. Falso. Incorrecta. Si elegimos en cada ocasión un rollo aleatorio no está garantizado obtener el óptimo. Por ejemplo, en una pared de 100cm y tres rollos de 70cm, 50cm y 50cm. La estrategia propuesta podría coger únicamente el primero y la óptima los dos últimos.
b. Falso. Incorrecta. Supongamos una pared de 100cm y tres rollos de 70cm, 50cm y 50cm. La estrategia propuesta sólo coge el primero y la óptima los dos últimos.
c. Falso. Incorrecta. La longitud de los rollos es la misma por lo que esa ordenación no nos ayuda. Por ejemplo, en una pared de 100cm y tres rollos de 70cm, 50cm y 50cm. La estrategia propuesta cogería sólo el primero y la óptima los dos últimos.
d. Cierto. La respuesta correcta es: No existe una estrategia voraz correcta para este problema

La respuesta correcta es: Ninguna de las anteriores.

Pregunta 7
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica el valor de la solución óptima que devuelve el algoritmo voraz que resuelve el problema de la mochila real en el caso en que el peso límite es 300 y los objetos tienen los siguientes pesos y valores:

Objetos	Valores	Pesos
1	15	90
2	30	150
3	45	180

Seleccione una:

- a. 45
- b. 75
- c. 60
- d. 69 ✔

Aplicando la estrategia voraz, se consideran por orden los objetos 3, 2 y por último el 1. El objeto 3 cabe completo y del objeto 2 solamente cabe un 80% por lo que el valor es $45 + 30 * 0.8 = 69$.

La respuesta correcta es: 69

Pregunta 8
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Suponiendo que se dispone de una cantidad inagotable de monedas de euro de todos los valores, ¿cuántas monedas son necesarias para devolver 6.42 euros de forma exacta?

Respuesta: 6 ✔

La solución es 6 monedas (3 de 2 euros, 2 de 20 céntimos y 1 de 2 céntimos).

La respuesta correcta es: 6

Pregunta 9

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

El peso límite de la mochila no influye en el coste asintótico del algoritmo voraz que lo resuelve cuando los objetos pueden fraccionarse.

- Verdadero ✔
- Falso

Verdadero. El coste del algoritmo voraz que resuelve el problema de la mochila está dominado por el coste de la fase de ordenar los objetos de mayor a menor por valor por unidad de peso, que está en $O(n \log n)$ siendo n el número de objetos. La segunda fase, de selección de los objetos, los recorre todos en el caso peor y tiene coste en $O(n)$.

La respuesta correcta es 'Verdadero'

Pregunta 10

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

En la facultad de Informática tenemos una sala para tutorías que hay que reservar. Cada persona que quiere usarla pone la hora a la que quiere empezar en la sala y a la hora a la que saldrá. Queremos maximizar el número de usos de la sala en el día y para ello nos planteamos la siguiente estrategia voraz: ordenamos de menor a mayor todas las peticiones por su hora de final y después vamos asignando por orden comprobando que la sala está vacía.

¿Es una estrategia voraz correcta?

- Verdadero ✔
- Falso

Verdadero. Se puede demostrar mediante el método de reducción de diferencias que dicha estrategia es óptima para resolver el problema. Intuitivamente al elegir aquellas peticiones que terminan antes nos aseguramos de que dejamos el suficiente tiempo libre para aceptar el mayor número de peticiones.

La respuesta correcta es 'Verdadero'