Exámenes de PREDA: Ejercicios temas 3-7

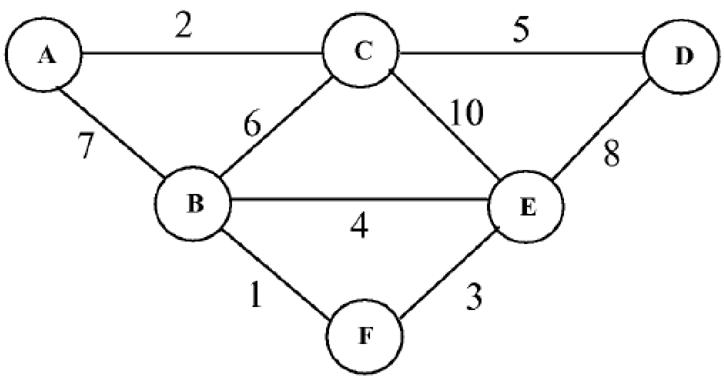
Los exámenes tienen 6 preguntas test + 1 ejercicio de algoritmia.

- La nota del examen representa el 80% de la valoración final de la asignatura (el 20% restante corresponde a las prácticas).
- Cada cuestión contestada correctamente vale 1 punto.
- Cada cuestión contestada incorrectamente baja la nota en 0.3 puntos.
- Debe obtenerse un mínimo de 3 puntos en las cuestiones para que el problema sea valorado (con 3 cuestiones correctas y alguna incorrecta el examen está suspenso).
- La nota total del examen debe ser al menos de 4.5 para aprobar.
- **Las cuestiones se responden en una hoja de lectura óptica**.

Tema 3: Algoritmos Voraces

1) Examen Feb, 2012, 2º Semana (Algoritmo de Prim)

4. Dado el grafo no dirigido de la figura,

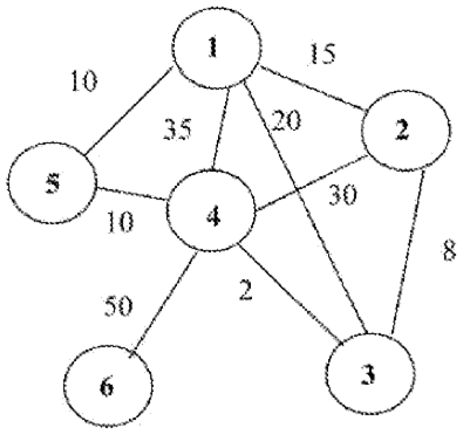


indique cuál sería el orden en que se seleccionarían (pasan a pertenecer al árbol) los nodos al aplicar el algoritmo de Prim comenzando por el nodo A:

b. A, F, E, C, B, D
c. A, B, C, E, D, F
d. A, C, D, B, F, E
e. Ninguno de los anteriores

2) Examen Sep. 2013 reserva (Algoritmo de Prim)

5. Dado el siguiente grafo:



Indique cuál de las siguientes opciones se corresponde con el orden en el que se incluyen los nodos en el árbol de recubrimiento mínimo aplicando el algoritmo de Prim y empezando por el nodo 1.

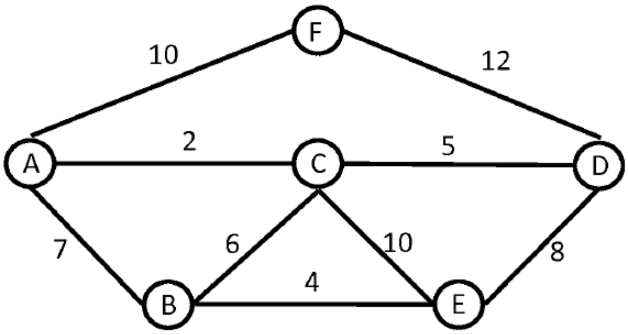
a) 1,5,2,6,3,4
b) 1,2,3,4,5,6
c) 1,5,4,3,2,6
d) Ninguno de los anteriores

3) Examen Sep, 2012, Reserva (Algoritmo de Prim)

6. En el cálculo del coste del algoritmo de Prim:
   a. El hecho de que el grafo sea denso o disperso no afecta al coste cualquiera que sea su implementación.
   b. La implementación mediante matriz de adyacencia es ineficiente si el grafo es disperso.
   c. La implementación mediante listas de adyacencia y montículo para representar a los candidatos pendientes es siempre cuadrática.
   d. Ninguna de las anteriores es cierta.

4) *Examen Feb. 2014, 2º Semana (Algoritmo de Kruskal)*

5. Dado el siguiente grafo no dirigido:

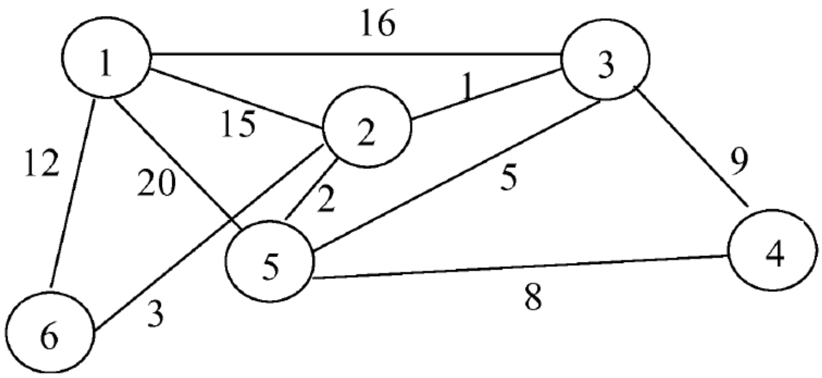


Indique cuál sería el orden en que se seleccionarían las aristas al aplicar el algoritmo de Kruskal:

(a) {{A,C},{C,D},{C,B},{B,E},{D,F}}
(b) {{A,C},{B,E},{C,D},{C,B},{A,F}}
(c) {{A,C},{C,D},{A,B},{B,E},{A,F}}
(d) Ninguna de las anteriores

5) *Examen Sep. 2014, reserva (Algoritmo de Kruskal)*

1. Dado el grafo no dirigido de la figura:

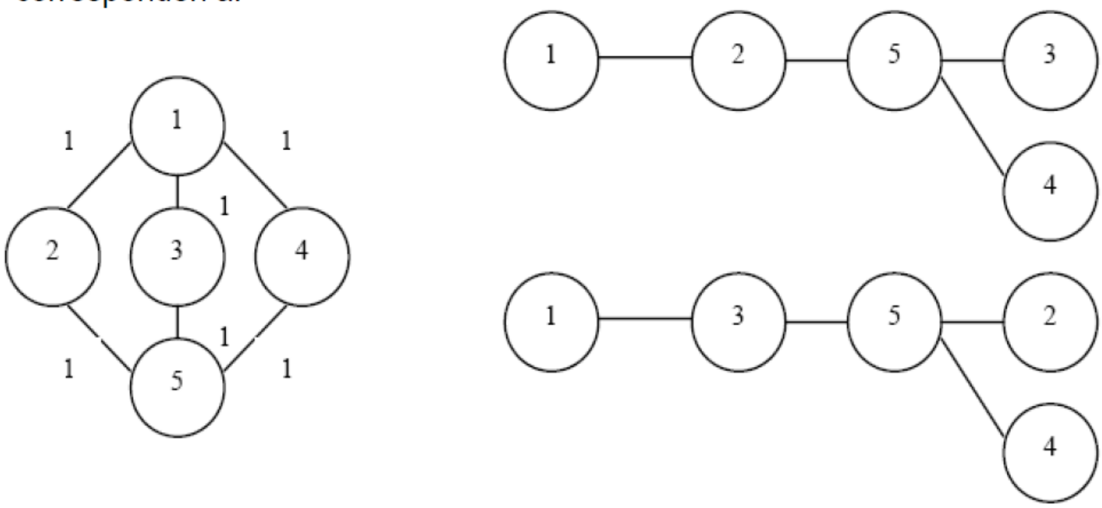


Indica cuál sería el orden en que se seleccionarían (pasan a pertenecer al árbol) las aristas al aplicar el algoritmo de Kruskal:

(a) (2,3)(3,5)(5,4)(2,6)(6,1)
(b) (1,6)(6,2)(2,3)(3,4)(4,5)
(c) (2,3)(2,5)(2,6)(5,4)(1,6)
(d) Ninguna de las anteriores es cierta

6) Examen Feb. 2013, 1º Semana (Arboles de recubrimiento mínimo)

5. Selecciona la afirmación más ajustada de las siguientes. Las siguientes tres figuras corresponden a:



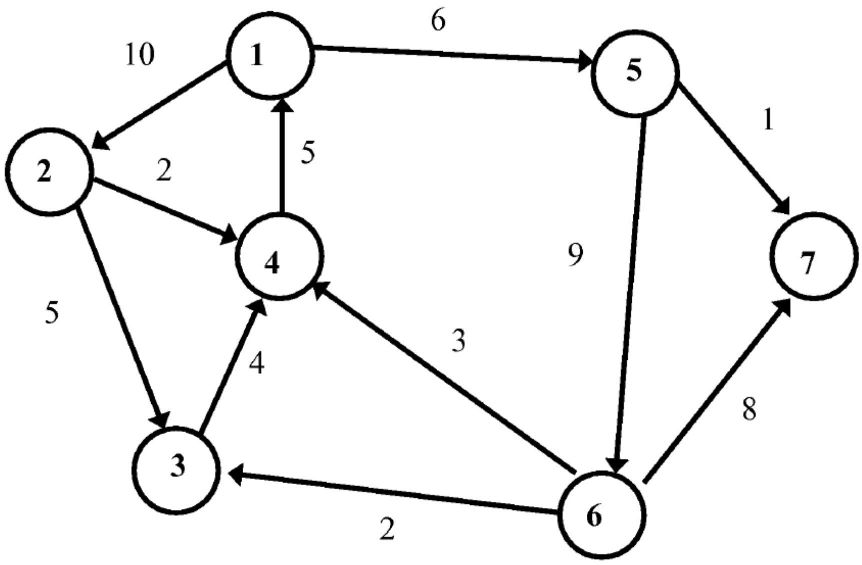
a) La de la izquierda es un grafo y las de la derecha son dos posibles árboles de recubrimiento mínimo asociados a él.
b) Las tres corresponden a tres grafos no dirigidos sin ninguna relación entre ellos.
c) La de la izquierda es un grafo y a los grafos no dirigidos conexos con aristas de igual coste no se les puede asociar más de un árbol de recubrimiento mínimo.
d) Ninguna de las anteriores es correcta.

7) Examen Feb, 2013, 2º Semana (Algoritmos de Prim y Kruskal)

2. Los algoritmos de Prim y Kruskal son algoritmos voraces que se aplican a la hora de calcular un árbol de recubrimiento mínimo. En relación a ambos algoritmos, cuál de las siguientes afirmaciones es cierta.

a) Al inicializar el algoritmo Prim selecciona un nodo arbitrario mientras Kruskal elige aquel nodo con menor número de aristas.
b) Prim parte de un nodo arbitrario, mientras Kruskal parte del conjunto de aristas ordenadas de menor a mayor coste.
c) Prim es más eficiente en el caso de un grafo muy disperso, mientras Kruskal es más eficiente si el grafo es muy denso.
d) Ninguna de las anteriores.

8) Examen Feb, 2012, 1º Semana (Algoritmo de Dijkstra)

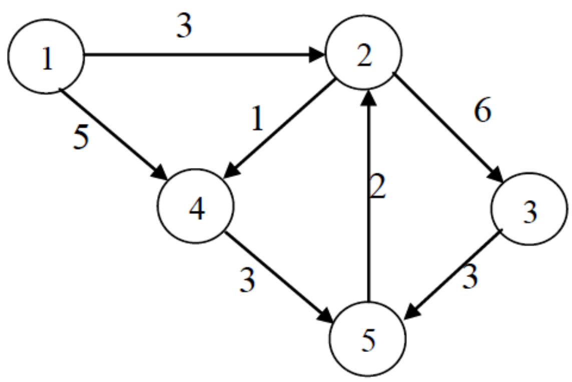


Se pide detallar el valor del vector de distancias *especial[]* en el paso del algoritmo de Dijkstra en el que se selecciona el nodo v=7, tomando como nodo origen el nodo 1.

a. [10,15,12,6,15,7]
b. [10, ∞, ∞,6,15,7]
c. [10,∞,∞,6,∞,∞]
d. Ninguna de las anteriores.

9) Examen Feb, 2013, 2º Semana (Algoritmo de Dijkstra)

6. Dado el grafo de la siguiente figura:

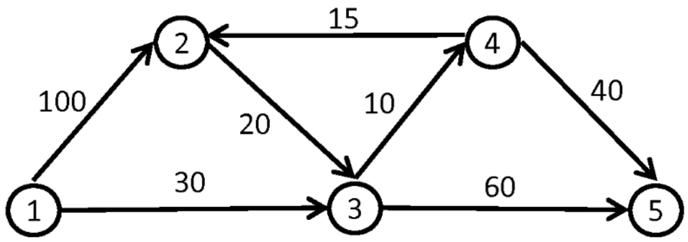


indicar cuál sería el orden en que se seleccionarían (pasan a estar explorados) los nodos al aplicar el algoritmo de Dijkstra desde el nodo 1:

a) 1,2,4,5,3.
b) 1,2,5,4,3.
c) 1,2,3,5,4.
d) Ninguna de las anteriores.

10) Examen Septiembre 2013 (Algoritmo de Dijkstra)

4. Dado el siguiente grafo dirigido:

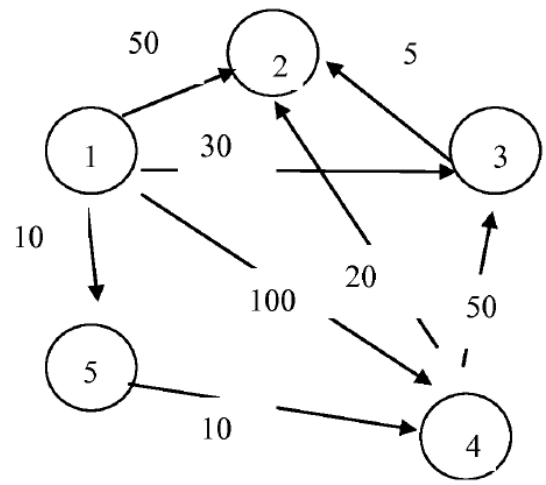


Indique el valor del vector de distancias *especial[]* en el paso del algoritmo de Dijkstra en el que se selecciona el nodo *v=4*, tomando como nodo origen el nodo 1:

a) [∞, 30,40, ∞]
b) [50, 30,40, ∞]
c) [55, 30,40, 80]
d) Ninguna de las anteriores

11) Examen Feb. 2014, 1º Semana (Algoritmo de Dijkstra)

2. Dado el siguiente grafo dirigido:

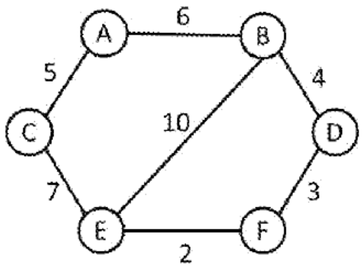


Indique cuál sería el valor del vector *especial[]* en el primer y penúltimo paso del algoritmo de Dijkstra:

(a) [50,30,100,10] y [35,30,20,10]
(b) [50,30,100,10] y [40,30,20,10]
(c) [50,30,100,10] y [35,30,100,10]
(d) Ninguna de las anteriores

12) Examen Sep. 2014 (Algoritmo de Dijkstra)

4. Sea el grafo de la figura:



Indique cuál sería el orden en que se seleccionan los nodos del conjunto de candidatos al aplicar el algoritmo de Dijkstra comenzando por el nodo A:

(a) A C B D E F
(b) A B C D E F
(c) A B D C F E
(d) Ninguna de las anteriores

13) Examen Sep. 2014 reserva (Algoritmo de Dijkstra)

3. Sea el algoritmo de Dijkstra. Indica cuál de las afirmaciones siguientes es **cierta** en relación a su coste.

(a) El coste del algoritmo es independiente de cómo se implemente el array *especial*[] que almacena las distancias mínimas desde cada nodo al origen.
(b) El coste del algoritmo sí depende de cómo se implemente el array *especial*[] que almacena las distancias mínimas desde cada nodo al origen. En el caso de que la implementación de *especial*[] sea mediante un montículo de mínimos y el grafo sea conexo, el coste del algoritmo es independiente de que el grafo sea disperso o denso.
(c) El coste del algoritmo sí depende de cómo se implemente el array *especial*[] que almacena las distancias mínimas desde cada nodo al origen. En el caso de que la implementación de *especial*[] sea mediante un montículo de mínimos y el grafo sea conexo, el coste del algoritmo varía dependiendo de que el grafo sea disperso o denso.
(d) Ninguna de las afirmaciones anteriores es cierta.

14) Examen Feb. 2012, 1º Semana (Mochila de objetos fraccionables)

4.- En un problema de mochila con objetos fraccionables tenemos n = 8 objetos disponibles. Los pesos de los objetos son w= (8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1) y los beneficios son v= (10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3). ¿Cuál es el beneficio óptimo para este ejemplo, suponiendo que la capacidad de la mochila es M = 9?

a. 12
b. 15
c. 16.5
d. Ninguna de las otras respuestas es correcta.

Tema 4: Algoritmos Divide y Vencerás

15) Examen Feb. 2012, 2º Semana (Quicksort: ojo en el enunciado original había una errata, en éste ya está corregida)

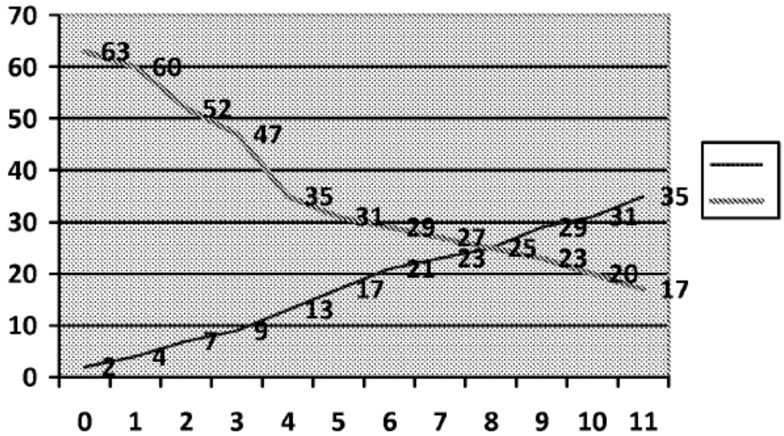
2. Dado el vector v=[5,6,9,3,4,1] y el algoritmo Quicksort, los vectores argumento de la primera invocación recursiva, con pivote v[1] = 5, son:

   a. [3,1,4] y [9,6]
   b. [5,6,9] y [5,3,4,1]
   c. [5] y [6,9,3,4,1]
   d. [1] y [5,6,9,3,4]

16) Examen Feb. 2014, 1º Semana

3. Considere dos vectores *f* y *g* de *n* elementos que representan los valores que toman dos funciones en el intervalo *[0..n-1]*. Los dos vectores están ordenados, pero el primero *f* es un vector estrictamente creciente (*f[0] < f[1] < … < f[n-1]*), mientras *g* es un vector estrictament decreciente (*g[0] > g[1]>…> g[n-1]*). Las curvas que representan dichos vectores se cruzan en un punto concreto, y lo que se desea saber es si dicho punto está contenido entre las componentes de ambos vectores, es decir, si existe un valor *i* tal que *f[i] = g[i]* para *0 ≤ i ≤ n 1*.

   La figura muestra un ejemplo en el que las gráficas se cruzan en *i=8* que se corresponde cc el valor 25 en ambas curvas.



Se busca un algoritmo que compruebe si el punto de cruce está contenido en las componentes de ambos vectores. ¿Cuál de las siguientes opciones es **cierta**?

(a) Se puede encontrar un algoritmo recursivo de coste logarítmico.
(b) El algoritmo más eficiente que se puede encontrar es O(n).
(c) El algoritmo más eficiente que se puede encontrar es $O(n^2)$
(d) Ninguna de las anteriores.

17) Examen Sept. 2012, Reserva (Quicksort)

3. Se desea implementar el algoritmo de ordenación rápida (quicksort) para aplicarlo a vectores que están casi ordenados. A la hora de elegir el elemento pivote para la partición de los subvectores, ¿Cuál sería la elección más adecuada para este caso concreto?
   a. El primer elemento del subvector.
   b. El último elemento del subvector.
   c. El elemento que se encuentra en la posición media del subvector.
   d. La elección del elemento pivote no influye en el rendimiento del algoritmo.

18) Examen Sep. 2013, reserva

4. Se tiene que resolver un problema de tipo divide y vencerás de tamaño n donde el decrecimiento del problema es en progresión aritmética a razón de dos llamadas recursivas con tamaño n-1, siendo el resto de las operaciones realizadas en el algoritmo de coste O(k) con k constante. El coste del algoritmo es:

   a) $O(n^2)$
   b) $O(2^n)$
   c) $O(n^2 \cdot \log n)$
   d) $O(2n)$

19) Examen Feb. 2014, 1º Semana (algoritmos de ordenación)

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa**?

   (a) El algoritmo de ordenación por fusión (*mergesort*) es O(n log n).
   (b) La eficiencia del algoritmo de ordenación rápida (*quicksort*) es independiente de que el pivote sea el elemento de menor valor del vector.
   (c) El algoritmo de ordenación rápida en el caso peor es $O(n^2)$.
   (d) El algoritmo de ordenación basada en montículos (*heapsort*) es O(n log n).

20) Examen Feb. 2014, 2º Semana (algoritmos DyV y varios)

1. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **cierta**:

   (a) El esquema de divide y vencerás obtiene siempre soluciones eficientes de coste O(log n) o O(n·log n)
   (b) La búsqueda en profundidad recursiva obtiene siempre una eficiencia logarítmica
   (c) La ordenación por Quicksort tiene coste $O(n^2)$ en el caso peor
   (d) Ninguna de las anteriores es cierta.

21) Examen Sep. 2014, reserva

2. Se tiene un vector V de números enteros no repetidos y ordenados de menor a mayor. Se desea comprobar si existe algún elemento del vector que coincida con su índice (V[i]=i). Indica cuál de las siguientes afirmaciones es **cierta**:

   (a) La solución más eficiente se obtiene mediante programación y dinámica y tiene un coste de O(n).
   (b) Es posible resolver el problema en tiempo logarítmico mediante divide y vencerás.
   (c) La solución más eficiente tiene un coste $O(n^2)$.
   (d) Ninguna de las anteriores es cierta.

Tema 5: Programación Dinámica

22) *Examen Feb. 2013, 2º Semana (Devolución cambio)*

4. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta con respecto al problema de la devolución de cambio de moneda utilizando un número mínimo de monedas y suponiendo que la disponibilidad de cada tipo de moneda es ilimitada:

   a) El problema de la devolución de cambio de moneda se puede resolver para todo sistema monetario utilizando una estrategia voraz, siempre que en el sistema se disponga de un tipo de moneda de 1.
   b) Si se dispone de n tipos de moneda $T = \{m^0, m^1, m^2, \ldots m^n\}$ siendo $m > 1$ y $n > 0$, el problema de la devolución de cambio de moneda no se puede resolver utilizando una estrategia voraz.
   c) El problema de la devolución de cambio de moneda para cualquier sistema monetario, siempre que en el sistema se disponga de un tipo de moneda de 1, se puede resolver utilizando los esquemas de programación dinámica y de ramificación y poda.
   d) El problema de la devolución de cambio de moneda para cualquier sistema monetario, siempre que en el sistema se disponga de un tipo de moneda de 1, se puede resolver utilizando el esquema de programación dinámica pero no el de ramificación y poda.

23) *Examen Feb. 2012, 1º Semana (Mochila de objetos no fraccionables)*

2.- Sea el problema de la mochila en su versión de objetos no fraccionables solucionado con programación dinámica. Supongamos que se dispone de 5 objetos con pesos: 1,3,4,5,7 y beneficios: 2,5,10,14,15 respectivamente, y un volumen máximo de 8.Identifica cuál de las siguientes respuestas correspondería al contenido de la tabla de resultados parciales en la fila correspondiente al objeto de peso 5, si dichos objetos se consideran en orden creciente de pesos.

a. 0 2 2 5 10 12 12 15 15
b. 0 2 2 5 10 14 16 16 19
c. 0 2 2 5 10 12 14 16 19
d. Ninguna de las anteriores.

24) *Examen Septiembre 2013 (Mochila de objetos no fraccionables)*

3. Sea el problema de la mochila en su versión de objetos no fraccionables solucionado mediante programación dinámica. Suponga que se dispone de 5 objetos con volúmenes {1,2,5,6,7} y que aportan unos beneficios de {1,6,18,22,28}, respectivamente. Suponga también que dispone de una mochila con una capacidad máxima de 11. Indique cuál sería el contenido de la tabla de resultados parciales en la fila correspondiente al objeto de peso 7, si dichos objetos se consideran en orden creciente de pesos.

   a) 0 1 6 7 7 18 19 24 25 25 28 29
   b) 0 1 6 7 7 18 22 24 28 29 29 40
   c) 0 1 6 7 7 18 22 28 29 34 35 40
   d) Ninguna de las anteriores.

Tema 6: Vuelta atrás

25) *Examen Sep. 2013 (Coloreado de grafos)*

2. En el problema de colorear un grafo con n nodos utilizando m colores, de manera que no haya dos vértices adyacentes que tengan el mismo color, una cota superior ajustada del coste de encontrar una solución utilizando un esquema adecuado es del orden de:

   a) $O(n^2)$.
   b) $O(m^n)$.
   c) $O(m \log n)$.
   d) $O(n^m)$.

Tema 7: Ramificación y Poda

26) *Examen Feb. 2013, 1º Semana*

2. Durante la ejecución de un algoritmo de Ramificación y Poda se halla una solución que es mejor que la mejor solución existente en ese momento y que mejora la estimación optimista de la cima del montículo. Esto implica:

   a) Definitivamente el algoritmo ha encontrado la solución.
   b) Se actualiza la cota y se sigue con la exploración porque no hemos terminado.
   c) Se actualiza la cima del montículo y se sigue con la exploración porque no hemos terminado.
   d) Ninguna de las anteriores es correcta.

27) *Examen Sep. 2014 (Mochila objetos "no fraccionables")*

3. Sea el problema de la mochila, en el que tenemos una mochila de capacidad M, n objetos con beneficios b_1, b_2, b_3, ... b_n y pesos p_1, p_2, p_3, ... p_n. El objetivo es maximizar el valor de los objetos transportados, respetando la limitación de la capacidad impuesta M. Indica de los esquemas siguientes **cuál es el más adecuado** en el caso de que cada objeto puede meterse en la mochila, no meterse, o meter la mitad del objeto obteniendo la mitad del beneficio.

   (a) El esquema voraz.
   (b) El esquema divide y vencerás.
   (c) El esquema de vuelta atrás.
   (d) El esquema de ramificación y poda.

28) *Examen Sep. 2014 reserva (Mochila objetos no fraccionables)*

2. Sea el problema de la mochila, en el que tenemos una mochila de capacidad M, n objetos con beneficios b_1, b_2, b_3, ... b_n y pesos p_1, p_2, p_3, ... p_n. El objetivo es maximizar el valor de los objetos transportados, respetando la limitación de la capacidad impuesta M. Indique de los esquemas siguientes cuál es el más adecuado en el caso de que cada objeto puede meterse en la mochila entero o fraccionado.

   a) El esquema voraz.
   b) El esquema divide y vencerás.
   c) El esquema de vuelta atrás.
   d) El esquema de ramificación y poda.

Temas 3-7: Todos los algoritmos

29) Examen Sept. 2012, Reserva

1. Dado el siguiente algoritmo:

```
función X(int n)
    si n>0 entonces
        escribir "n";
        X(n-1);
        escribir "n-1";
    fsi
```

Indica cuál de las siguientes sería la salida al ejecutar la llamada "X(5)":

a. 5 4 3 2 1 0 4 3 2 1 0.
b. 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4.
c. 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 0.
d. 5 4 3 2 1 0 4 3 2 1.

30) Examen Feb. 2012, 1º Semana

6.- Se dispone de un vector, V, que almacena números enteros en orden estrictamente creciente, y se desea averiguar si existe algún elemento que cumpla V[i]=i. ¿Cuál sería la estrategia más eficiente para resolver el problema?

a. Algoritmo voraz.
b. Divide y vencerás.
c. Programación dinámica.
d. Ninguna de las anteriores es aplicable al problema

31) Examen Feb. 2012, 2º Semana

2. En una carrera de coches por el desierto uno de los principales problemas es el abastecimiento de gasolina. Uno de los participantes está decidido a ganar y ha calculado que con el tanque de gasolina lleno puede recorrer M km. sin parar. El participante dispone de un mapa que le indica las distancias entre las gasolineras que hay en la ruta y cree que, parándose a repostar el menor número de veces posible, podrá ganar. Para ayudarle hay que diseñar un algoritmo que le sugiera en qué gasolineras debe hacerlo. Hay que tener en cuenta que hay una única ruta posible. Indique de los esquemas siguientes cuál es el más adecuado:

a. El esquema voraz.
b. El esquema programación dinámica.
c. El esquema de vuelta atrás.
d. El esquema de ramificación y poda.

32) Examen Feb. 2012, 2º Semana (mochila objetos fraccionables)

3. Dado el problema de la mochila donde tenemos una mochila de capacidad M, n objetos con beneficios b_1, b_2, b_3, ... b_n y pesos p_1, p_2, p_3, ... p_n. y siendo el objetivo maximizar el valor de los objetos transportados, respetando la limitación de la capacidad impuesta M, en el caso de que los objetos sean fraccionables, la resolución del mismo:

   a. Debe resolverse mediante un esquema voraz ya que no es eficiente realizarlo mediante ramificación y poda.
   b. Debe hacerse mediante ramificación y poda, ya que no es posible resolverlo utilizando un esquema voraz.
   c. Sólo puede resolverse mediante un esquema de programación dinámica.
   d. Puede hacerse mediante un esquema voraz pero no es posible resolverlo mediante ramificación y poda.

33) Examen Sept. 2012

3. Suponga un algoritmo que dadas dos listas de tamaños n y m: $A = a_1,\ldots,a_n$ y $B = b_1,\ldots,b_m$ dé como resultado la lista de aquellos elementos que pertenecen a A pero no a B. Se asume que A y B no contienen elementos duplicados, pero no que éstos estén acotados. Indique cuál de los siguientes costes se ajusta más al del algoritmo que puede resolver el problema con menor coste:

   a. O(n log m + m log m).
   b. O(n log m + m^2).
   c. Máx (O (n log n), O(m log m)).
   d. O(nm).

34) Examen Sept. 2012

5. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

   a. La programación dinámica se puede emplear en muchos de los problemas que se resuelven utilizando el esquema divide y vencerás.
   b. La programación dinámica tiene como principal ventaja que supone un decremento tanto en coste computacional como en espacio de almacenamiento.
   c. El esquema de programación voraz se aplica a problemas de optimización en los que la solución se puede construir paso a paso comprobando, en cada paso, la secuencia de decisiones tomadas anteriormente.
   d. El esquema de ramificación y poda es el más indicado a utilizar en el caso que se deseen encontrar todas las soluciones posibles a un problema dado.

35) Examen Sept. 2012

2. Los residentes de una ciudad no quieren pavimentar todas sus calles (que son de doble sentido), sino sólo aquellas que les permitan ir de una intersección a otra cualquiera de la ciudad con comodidad. Quieren gastarse lo menos posible en la pavimentación, teniendo en cuenta que el coste es directamente proporcional a la longitud de las calles que hay que pavimentar. El alcalde querría saber qué calles tiene que pavimentar para gastarse lo menos posible. ¿Cuál de los siguientes esquemas es más eficiente de los que puedan resolver el problema correctamente?

   a. Esquema voraz.
   b. Esquema de programación dinámica.
   c. Esquema de vuelta atrás.
   d. Esquema de ramificación y poda.

36) Examen Sept. 2012, Reserva

4. Se desea codificar en forma binaria un texto expresado mediante un conjunto de caracteres. Por tanto, cada carácter vendrá codificado en forma de una cadena de bits única. Por ejemplo, la 'a' se codificará con su cadena de bits correspondiente siempre que aparezca en el texto. Se conocen los datos referentes a la frecuencia con la que aparecen cada uno de los caracteres que forman parte del texto que se desea codificar. Puesto que el objetivo de la codificación es minimizar el número de bits a escribir, se debe asignar a aquel carácter más frecuente la cadena de bits más corta, siempre que no haya sido ya asignada, y así de forma sucesiva para el resto de caracteres dependiendo de su frecuencia. ¿Qué esquema algorítmico de resolución sería el más adecuado?

   a. Voraz.
   b. Vuelta Atrás.
   c. Divide y Vencerás.
   d. Ramificación y Poda.

37) Examen Feb. 2013, 1º Semana

3. Se dispone de n cubos numerados del 1 al n. Cada cubo tiene impresa una letra distinta en cada una de sus caras, aunque distintos cubos pueden tener letras repetidas. Se pretende, dada una palabra de longitud n, colocar el total de cubos de manera consecutiva de forma que se forme la palabra dada. ¿Cuál de los siguientes esquemas algorítmicos es el más apropiado para resolver dicho problema?

    a) Programación dinámica.
    b) Divide y vencerás.
    c) Ramificación y poda.
    d) Vuelta atrás.

6. Considere un array A[1..n] ordenado y formado por enteros diferentes, algunos de los cuales pueden ser negativos. Se busca un algoritmo recursivo que calcule en tiempo logarítmico un índice i tal que $1 \le i \le n$ y $T[i] = i$, siempre que este índice exista. Se supone que las operaciones elementales tienen coste unitario. ¿A cuál de los siguientes esquemas correspondería dicho algoritmo?

    a) Esquema voraz.
    b) Divide y vencerás.
    c) Esquema de vuelta atrás.
    d) Esquema de ramificación y poda.

38) Examen Feb. 2013, 2º Semana

1. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

    a) En el problema de la mochila con solución voraz, necesariamente los objetos pueden fraccionarse, de lo contrario no es posible resolverlo mediante un esquema voraz.
    b) El coste de un algoritmo de ordenación por fusión es lineal si el vector está ya previamente ordenado.
    c) El mejor método para resolver los problemas de planificación con plazo fijo es mediante el esquema de Vuelta Atrás.
    d) Ninguna de las anteriores es correcta.

3. Dos piratas se pretenden repartir a partes iguales el tesoro acumulado en sus años de saqueos. Cada objeto robado tiene un valor. Como ambos piratas tienen sus preferencias por algunos objetos, antes de decidir los que se quedan quieren saber todas las posibles formas de repartir el tesoro en dos partes iguales. Indica qué esquema de los siguientes sería el más adecuado para diseñar un algoritmo que hiciera esa tarea.

    a) Algoritmo voraz.
    b) Vuelta atrás.
    c) Ramificación y poda.
    d) Divide y vencerás.

39) Examen Septiembre 2013

6. Se dispone de cuatro tipos de monedas de valores 1, 2, 4 y 8. Se desea resolver el problema de pagar una cantidad C > 0 utilizando un número mínimo de monedas y suponiendo que la disponibilidad de cada tipo de moneda es ilimitada. ¿Cuál de los siguientes esquemas es más eficiente de los que puedan resolver el problema correctamente?

   a) Esquema voraz.
   b) Esquema de programación dinámica.
   c) Esquema de vuelta atrás.
   d) Esquema de ramificación y poda.

40) Examen Septiembre 2013 reserva

3. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa**:

   a) La programación dinámica es aplicable a problemas de optimización en los que se cumple el Principio de Optimalidad de Bellman.
   b) En un algoritmo de vuelta atrás es posible retroceder para deshacer una decisión ya tomada.
   c) El problema de calcular el camino de coste mínimo entre cada par de nodos de un grafo (es decir, desde todos los nodos hasta todos los restantes nodos) se resuelve utilizando el algoritmo de Dijkstra con una complejidad de $O(N^2)$.
   d) La programación dinámica es apropiada para resolver problemas que pueden descomponerse en subproblemas más sencillos y cuyas soluciones parciales se solapan.

41) Examen Feb. 2014, 2º semana

6. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **cierta**:

   (a) El enfoque de vuelta atrás realiza un recorrido en anchura del árbol implícito que representa el espacio de posibles soluciones del problema.
   (b) Si se utiliza el enfoque de programación dinámica para calcular el camino de coste mínimo entre cada par de nodos de un grafo, la complejidad temporal es de $O(n^2)$.
   (c) Cuando ambos son aplicables, el enfoque de ramificación y poda se comporta de manera más eficiente que el enfoque voraz en la resolución de problemas de optimización.
   (d) El hecho de utilizar un algoritmo voraz para obtener la solución de un problema no garantiza que la solución obtenida sea la óptima.

42) Examen Feb. 2014, 2º semana

4. Indica de entre los siguientes, cuál sería el coste mínimo de un algoritmo que dado un vector C[1..n] de números enteros distintos no ordenado, y un entero S, determine si existen o no dos elementos de C tales que su suma sea exactamente S.

   (a) $\Theta(n)$.
   (b) $\Theta(n^2)$.
   (c) $\Theta(n \log n)$.
   (d) $\Theta(n^2 \log n)$.

43) *Examen Feb. 2014, 2º semana*

3. El enemigo ha desembarcado en nuestras costas invadiendo *n* ciudades. Los servicios de inteligencia han detectado del número de efectivos enemigos en cada ciudad, e_i. Para contraatacar, se dispone de *n* equipos listos para intervenir y hay que distribuirlos entre las *n* ciudades. Cada uno de estos equipos consta de d_j efectivos entrenados y equipados. Para garantizar el éxito de la intervención en una ciudad es necesario que contemos al menos con tantos efectivos de defensa como el enemigo.

Se busca un algoritmo que indique qué equipo debe intervenir en cada ciudad, de forma que se maximice el número de éxitos garantizados. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es **cierta**:

(a) El esquema de ramificación y poda es el único que puede resolver de forma óptima el problema.
(b) Se puede encontrar una estrategia voraz que permita resolver el problema.
(c) El esquema de programación dinámica es el único que puede resolver de forma óptima el problema.
(d) El esquema de vuelta atrás es el más apropiado para resolver este problema.

44) *Examen Septiembre 2014*

1. Una filmoteca ha organizado un maratón de cortometrajes. Durante 24 horas se proyectarán cortos de cine (todos diferentes) en las n salas disponibles. Un cinéfilo ha conseguido la programación completa donde aparecen todas las películas que se van a proyectar durante el maratón, incluyendo el título, duración del corto, sala en la que se proyecta y hora de comienzo.
Si se quiere planificar el maratón del cinéfilo de forma que pueda ver el máximo número posible de cortos, ¿Cuál es el **esquema más apropiado** para hacer la planificación eficientemente?

(a) Esquema voraz.
(b) Divide y vencerás.
(c) Esquema de vuelta atrás.
(d) Esquema de ramificación y poda.