

## Examen realizado

Asignatura: PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS 07/09/2020 16:00  
Estudiante:

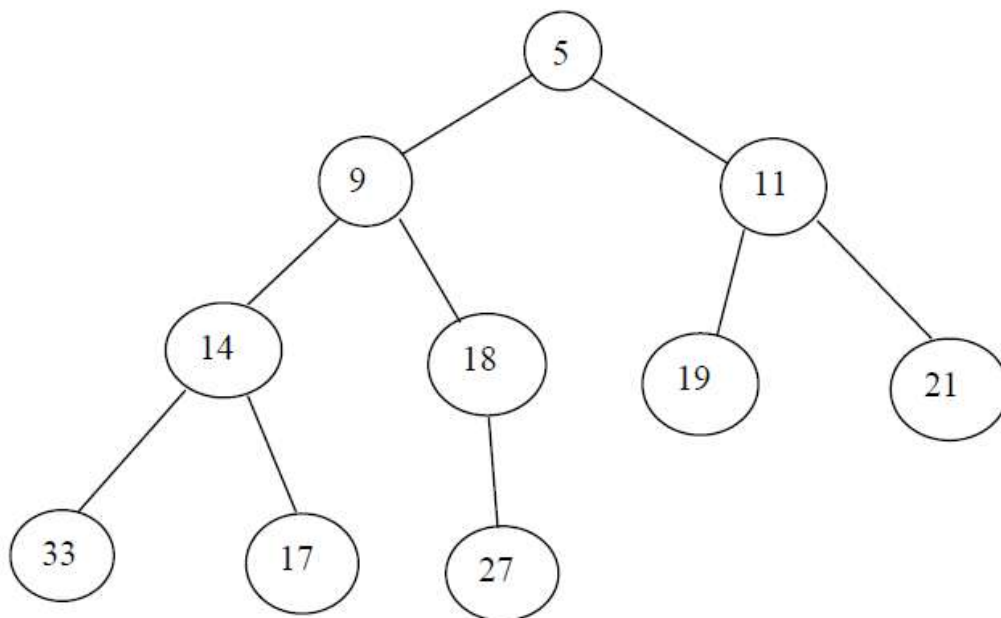
La nota del examen representa el 80% de la valoración final de la asignatura (el 20% restante corresponde a las prácticas).  
La nota total del examen debe ser al menos de 5 puntos para aprobar y ponderar con la calificación de prácticas.  
No se permite el uso de ningún tipo de material ni hacer ningún tipo de consulta on-line o comunicación.  
El valor de cada pregunta de test acertada es 1  
El valor de cada pregunta de test fallada es -0,3

Sus respuestas a preguntas de test de test aparecen marcadas en verde claro si son correctas, en rojo si son incorrectas. Las soluciones se muestran con un borde verde.

A continuación se muestra el examen

### Pregunta 1

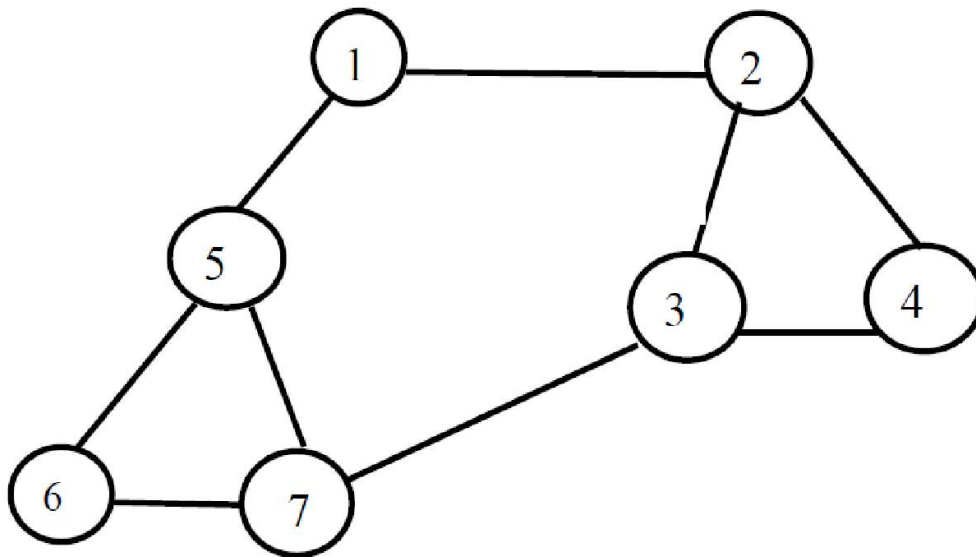
Dado el montículo de la figura indique cuál de las siguientes afirmaciones **es cierta**:



- A El montículo propuesto es un montículo de máximos, ya que estos valores máximos se encuentran en las hojas del árbol.
- B Si añadiéramos el valor 7 al montículo, el vector resultante sería [5,9,7,14,18,11,21,33,17,27,19].
- ☒ C Si se elimina la cima del montículo, el vector resultante sería: [9,14,11,17,18,19,21,33,27].
- D Ninguna de las otras respuestas es cierta.

### Pregunta 2

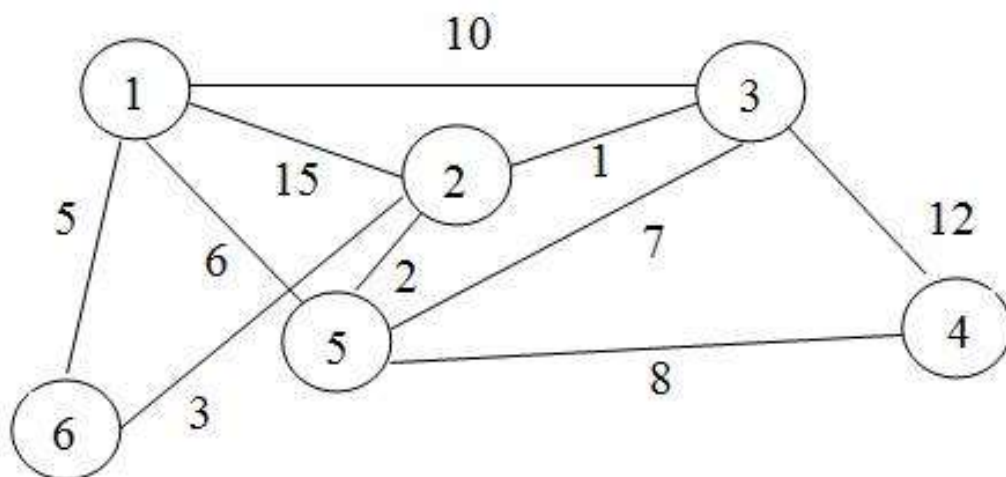
Dado el grafo de la figura, si realizáramos un recorrido en anchura partiendo del nodo 1, indique cuál de las siguientes afirmaciones sería **cierta** con respecto al contenido de la estructura de datos cola que dirige el recorrido:



- ☒ A En un determinado paso, el contenido de la cola sería (7,3,4).
- ☐ B El nodo inicial, en este caso el 1, no se almacena en la cola.
- ☐ C En un determinado paso, el contenido de la cola sería (6,7).
- ☐ D Ninguna de las otras respuestas es cierta.

### Pregunta 3

Dado el grafo no dirigido de la figura, indique cuál sería el orden en que se seleccionarían (pasan a pertenecer al árbol) las aristas al aplicar el algoritmo de Kruskal:



- ☐ A (2,3)(2,5)(2,6)(1,6)(3,4)
- ☐ B Ninguna de las otras opciones es correcta.
- ☐ C (1,5)(2,3)(2,6)(5,3)(3,4)
- ☒ D (2,3)(2,5)(2,6)(1,6)(5,4)

#### Pregunta 4

Dado el siguiente algoritmo para el cálculo de la devolución de cambio de monedas:

**tipo** VectorNat = matriz[1..n] de natural

**fun** MonedasCambio(T: VectorNat, C: natural): VectorNat

**var**

solucion: VectorNat

**fvar**

**para**  $i \leftarrow 1$  **hasta** n **hacer**

solucion[i]  $\leftarrow$  0

**fpara**

canRestante  $\leftarrow$  C

$i \leftarrow$  n

**mientras** canRestante  $\neq$  0  $\wedge i \geq 1$  **hacer**

solucion[i]  $\leftarrow$  canRestante **div** T[i]

canRestante  $\leftarrow$  canRestante **mod** T[i]

$i \leftarrow i - 1$

**fmientras**

**dev** solucion[]

**ffun**

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa** si tenemos en cuenta que disponemos de un conjunto finito de tipos de moneda y el problema consiste en pagar una cantidad  $C > 0$  utilizando un número mínimo de monedas y suponiendo que la disponibilidad de cada tipo de moneda es ilimitada.

- A Si el conjunto de monedas fuera {2,4,8,16} dada la cantidad 25, el algoritmo no devolvería el número mínimo de monedas.
- ☒ B Si el conjunto de monedas fuera {1,5,6,10} dada la cantidad 12, el algoritmo sí devolvería el número mínimo de monedas.
- C Si el conjunto de monedas fuera {1,2,8} dada la cantidad 18, el algoritmo sí devolvería el número mínimo de monedas.
- D Ninguna de las otras respuestas es falsa.

#### Pregunta 5

Considerando el algoritmo de ordenación por fusión y el siguiente vector para ordenar [2, 124, 23, 5, 89, -1, 44, 643, 34], indica cuál de las siguientes afirmaciones es **cierta**, teniendo en cuenta que no se utiliza otro algoritmo para tamaños pequeños de los vectores:

- A La última fusión que se realiza es de los vectores [-1,2,5,23,124] [34,44,89,643].
- B La primera fusión que se realiza es de los vectores [643] y [34].
- ☒ C La primera fusión que se realiza es de los vectores [2] y [124].
- D Ninguna de las otras respuestas es cierta.

#### Pregunta 6

Dadas las matrices:  $A_1$  (4x6),  $A_2$  (6x3) y  $A_3$  (3x5) y  $A_4$  (5x2) y siendo  $E(i,j)$  el número de operaciones mínimo para resolver la operación  $A_i \times A_{i+1} \times \dots \times A_j$  mediante programación dinámica, se pide indicar cuál de las siguientes opciones es **cierta**.

- A Ninguna de las otras opciones es cierta

$$E(1,3) = 360$$

B

☒ C

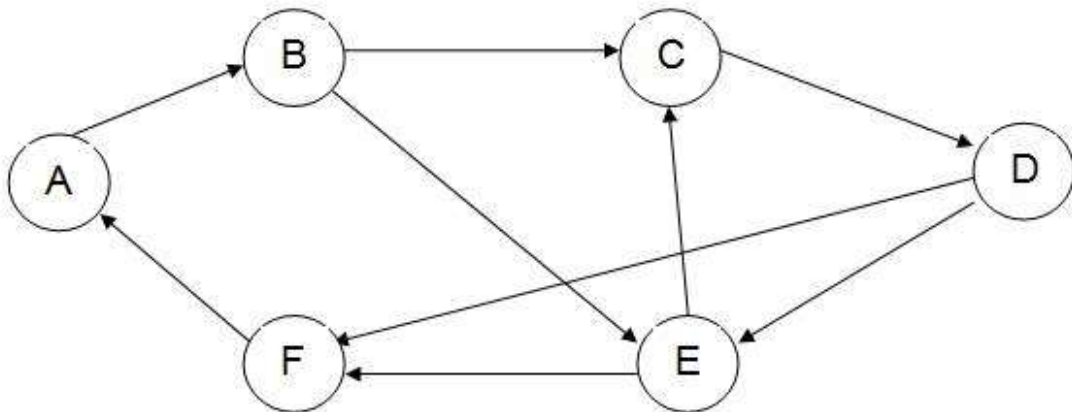
$$E(2,4) = 66$$

D

$$E(2,3) = 60$$

#### Pregunta 7

Respecto a los ciclos Hamiltonianos que empiezan en el nodo A del siguiente grafo, indique cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:



A

Ninguna de las otras afirmaciones es cierta.

B

El grafo no tiene ciclos Hamiltonianos.

C

El grafo tiene un sólo ciclo Hamiltoniano.

☒ D

El grafo tiene dos ciclos Hamiltonianos.

#### Pregunta 8

Elige la afirmación correcta sobre el esquema de Ramificación y Poda:

A

Los nodos pendientes de visitar se almacenan en una cola con comportamiento "primero en llegar, primero en salir".

B

Los nodos pendientes de visitar se almacenan en una pila con comportamiento "primero en llegar, último en salir".

C

El árbol de exploración de los nodos en el algoritmo de ramificación y poda es siempre en anchura.

☒ D

Ninguna de las otras es cierta

#### Pregunta 9

Flaco y Flaca se cambian de casa y tienen que hacer la mudanza de sus bienes compartidos. Dichos bienes están embalados en cajas de distintos pesos (que podemos suponer que son valores enteros). Quieren repartirse las cajas de forma que el peso que transporte cada uno se distribuya a medias. Por ello necesitan un programa para saber si la carga de la mudanza se puede dividir en dos partes iguales. ¿Qué esquema será más eficiente para resolver el problema?

A

Esquema de ramificación y poda

Esquema de divide y vencerás

B

☒ C

Esquema de vuelta atrás

D

Esquema voraz

**Pregunta 10**

Se considera un conjunto de estaciones de trenes para las que se conoce el tiempo del recorrido del tren que conecta algunos de los pares de estaciones. Se pide un algoritmo que, dadas una estación origen y una destino, busque el trayecto que puede pasar por estaciones intermedias minimizando el tiempo total. No todas las estaciones tienen porque estar conectadas directamente por un tren. Se supone que el tiempo de cambio de tren es despreciable. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es **cierta**:

A

Ninguna de las otras respuestas es correcta.

B

Este problema se puede resolver de la forma más eficiente mediante el esquema divide y vencerás.

☒ C

Este problema se puede resolver mediante programación dinámica.

D

Existe un algoritmo voraz que resuelve este problema de forma óptima.

Observaciones del estudiante:

<Sin observaciones>

Observaciones del docente:

<Sin observaciones>

VOLVER

Secretaría General - Centros Tecnológicos de la UNED - Vicerrectorado de Estudiantes - Vicerrectorado de Personal Docente e Investigador - Vicerrectorado de Tecnología - Vicerrectorado de Innovación y Digitalización - Vicerrectorado de Calidad - IUED - Centro de Prevención y Resolución de Conflictos.  
Desarrollado en el Centro de la UNED Barbastro.

Soporte: [soportePDI@csi.uned.es](mailto:soportePDI@csi.uned.es) 91 398 68 00 [Manual para docentes](#)