

Examen realizado

Asignatura: PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS
29/01/2021 09:00
Estudiante: [REDACTED]

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 4,5 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 1,25 El valor de cada pregunta de test fallada es -0,4

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

Considérese el vector $v = [8, 6, 5, 5, 4, 3, 2, 2]$. ¿Cuál de las siguientes opciones es cierta?

- ☐ A El vector v sería un montículo de máximos si se hundiera el elemento de la posición 4.
- ☐ B Ninguna de las anteriores.
- ☐ C El vector v sería un montículo de máximos si se flotara el elemento de valor 4.
- ☒ D El vector v es un montículo de máximos.

Pregunta 2

Sea una tabla hash con $M = 11$ elementos y la función $h(k) = k \bmod m$ y se quieren insertar las claves 22, 13, 11, 24, 34, 12 mediante *hashing* cerrado con recorrido lineal usando $h(k) = (h(h) + 2) \bmod m$. ¿Cuál de las siguientes situaciones durante o tras el proceso de inserción es válida de acuerdo con las funciones expuestas y tipo de *hashing* elegido?

- ☒ A Ninguna de las otras es correcta
- ☐ B 22 | 11 | 13 | | 24 | | | | |
- ☐ C 22 | 24 | 13 | | 11 | | | | |
- ☐ D 22 | 34 | 13 | | 11 | | 24 | | 12 | | |

Pregunta 3

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 $v=5$, tomando como nodo origen el nodo 1:

- ☐ A [10, 15, 25, 20]
- ☐ B [10, 30, 40, -]
- ☐ C Ninguna de las anteriores.
- ☐ D [10, 15, 25, -]

Pregunta 4

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

- ☐ A Ninguna de las anteriores es cierta.
- ☐ B El algoritmo de ordenación por fusión (*mergesort*) es $O(\log n)$.
- ☒ C La eficiencia del algoritmo de ordenación rápida (*quicksort*), cuando se utiliza como pivote la mediana del vector, puede ser $O(n \log n)$.
- ☐ D El esquema de dividir y vencerás obtiene siempre soluciones eficientes de coste logarítmico.

Pregunta 5

Dadas 4 matrices A,B,C y D con dimensiones 6x3, 3x5, 5x2, y 2x2 respectivamente, se pide averiguar la parentización óptima para realizar el producto en el orden indicado.

- ☐ A ((A * B) * C) * D))
- ☐ B ((A * B) * (C * D))
- ☐ C ((A * (B * C)) * D)
- ☒ D (A * ((B * C) * D))

Pregunta 6

Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa** con respecto al esquema de vuelta atrás:

- ☐ A En este esquema se realiza un recorrido en profundidad del grafo implícito que representa el espacio de soluciones de un problema.
- ☐ B En el esquema hay una función que comprueba que una solución k -prometedora se puede extender con una determinada opción cumpliendo las restricciones del problema.
- ☒ C En cada nivel de exploración del espacio de soluciones se podan las ramas cuya cota optimista indique que no pueden mejorar la mejor solución encontrada hasta ese punto.
- ☐ D El tamaño de un espacio de búsqueda que constituyera un árbol donde cada nodo tiene n^2 hijos y hay n niveles sería del orden de n^{2n} .

Pregunta 7

Se dispone de un conjunto de sellos de n valores diferentes, habiendo en el conjunto 3 sellos de cada valor. En el sistema de franqueo se permite utilizar un máximo de 5 sellos por carta. Se pide un algoritmo que seleccione de este conjunto los sellos para enviar una carta cuyo coste es C , de forma que el número de sellos que se utilice sea mínimo y su valor en conjunto iguale a C . Indica cuál de las siguientes respuestas es **cierta**:

- ☐ A El esquema más adecuado para resolver este problema es dividir y vencerás.
- ☒ B Este problema se puede resolver de forma eficiente mediante el esquema ramificación y poda.
- ☐ C Existe un algoritmo voraz que resuelve este problema de forma óptima.
- ☐ D Este problema se puede resolver de la forma más eficiente mediante el esquema vuelta atrás.

Pregunta 8

Dado un vector v de n elementos, y un entero k tal que $1 \leq k \leq n$, se desea encontrar el k -ésimo menor elemento del vector. ¿Cuál sería la estrategia más adecuada para resolver el problema?

- ☒ A Divide y vencerás.
- ☐ B Algoritmo voraz.
- ☐ C Vuelta atrás.
- ☐ D Ramificación y poda.

Observaciones del estudiante:

La pregunta 3 no la he podido responder porque no estaba el grafo.

Observaciones del docente:

<Sin observaciones>

VOLVER

UNED

Secretaría General · Centros Tecnológicos de la UNED · Vicerrectorado de Estudios · Vicerrectorado de Personal Docente e Investigador · Vicerrectorado de Investigación · Vicerrectorado de Innovación y Digitalización · Vicerrectorado de Calidad · SED · Centro de Innovación y Resolución de Conflictos.
Diseñado en el Centro de la UNED Barrio de San Juan.

Soporte: soporte@bidocx.uned.es 91 798 68 00 Manual para docentes