

Universidad de Alcalá Departamento de Ciencias de la Computación

Estructuras de Datos



Convocatoria extraordinaria junio de 2024---Teoría

Nombre y apellidos:

INC

- Duración del examen: 2:30 horas.
- Todas las hojas entregadas deben tener nombre y DNI del alumno y Nº de página/Total de páginas.
- Las respuestas a los ejercicios deberán escribirse en <u>pseudocódigo y estar</u> <u>claramente justificadas</u>, es decir, acompañadas de una breve y clara explicación.
- En todas las preguntas <u>pueden incluirse operaciones auxiliares</u>, debidamente justificadas, si se considera necesario.
- En los ejercicios 2, 3 y 4 deben <u>explicarse claramente las operaciones básicas del TAD</u> (tipos de entrada y salida de la mismas y ecuaciones de definitud) y describir su funcionamiento.

(2,5 puntos) Ejercicio 1.-

- a) Explica la diferencia entre un montículo y un árbol AVL (0,5 puntos)
- b) Dada la siguiente secuencia de enteros: 15, 9, 13, 11, 7, 12:
 - a. **(0,5 puntos)** Insértalos en un montículo de mínimos inicialmente vacío e indicar paso a paso el contenido del vector que lo representa.
 - b. **(0,5 puntos)** Indicar el contenido del vector que representa al montículo después de eliminar dos veces el mínimo.
 - c. (0,5 puntos) Insértalos en un árbol AVL inicialmente vacío, y representa gráficamente dicho árbol en cada paso, indicando el factor de desequilibrio y las rotaciones realizadas.
 - d. **(0,5 puntos)** Borrar los elementos 9, 13 y 11, indicando el factor de desequilibrio en cada paso y las rotaciones realizadas.

(2,5 puntos) Ejercicio 2.-

a) (0,75 puntos) Dar las especificaciones de los TAD's COLA[ENTERO] LISTA[ENTERO] y PILA[ENTERO].

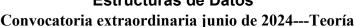
Partiendo únicamente de las especificaciones de los TAD's dadas y suponiendo conocida la operación = =: entero entero -> bool, implementar en pseudocódigo las siguientes operaciones:

- b) **(0,75 puntos)** *es_capicua*? cola --> bool, comprueba si los enteros almacenados en la cola forman un número capicúa, utilizando una pila auxiliar.
- c) (1 punto) es_capicua: lista --> bool, comprueba, sin utilizar estructura auxiliar, si los enteros de la lista forman un número capicúa.



Universidad de Alcalá Departamento de Ciencias de la Computación

Estructuras de Datos





Nombre y apellidos:

DNI

(2,5 puntos) Ejercicio 3.-

a) (0,25 puntos) Dar la especificación del TAD ÁRBOLES_BINARIOS[ELEMENTO]

Partiendo únicamente de las especificaciones del apartado a), <u>implementar en pseudocódigo</u> las siguientes operaciones:

- b) (1,25 puntos) *cola_hojas: abin→cola*, crea una cola con los nodos hoja del árbol binario, recorridos de izquierda a derecha.

(2,5 puntos) Ejercicio 4.-

a) (0,25 puntos) Dar las especificaciones del los TAD's ARBOL[ELEMENTO].

Partiendo de la especificación de los TAD's dadas, <u>implementar en pseudocódigo</u> las siguientes operaciones:

- b) (1 punto) es_binario: agen→bool, comprueba si un árbol general es binario, es decir, si cada nodo no hoja tiene como máximo dos hijos.
- c) (1,25 puntos) lista_hojas: agen →lista, crea una lista con los nodos hoja del árbol recorridos de derecha a izquierda.