

- El tiempo para la realización del examen es de 1 hora y 45 minutos, incluida la entrega de la documentación. A partir de las 13:15 no se podrá subir ningún documento a la plataforma.
 - Los ejercicios deben subirse escaneados en un único documento junto con el DNI.
 - El nombre del archivo PDF deberá ser: Apellido1.Apellido2.Nombre.pdf (evitar usar tildes en los nombres de los archivos)
 - Una vez entregado el documento escaneado se debe asegurar de que se pueda descargar sin problemas.
-

EJERCICIOS (7,6 PUNTOS)

1. **(2,5 PUNTOS)** En una oficina de correos se almacenan los documentos certificados en dos pilas diferentes, situadas en cada una de las dos mesas de atención al cliente. Cada certificado se identifica con un número de registro por orden de llegada, independientemente de la mesa, de forma que ambas pilas están ordenadas (en la cima está el documento que ha llegado el último a la mesa). Al finalizar el día, se necesita una estructura que facilite el reparto de los certificados por orden de llegada.

Para facilitar la gestión de los documentos respetando el orden de llegada, suponiendo conocida la función *es_registro_menor*: $\text{doc doc} \rightarrow \text{boolean}$, se pide:

- a) Dar las especificaciones de los TAD's PILA[DOCUMENTO], COLA[DOCUMENTO] y LISTA[DOCUMENTO]. (0,75 pts)
- b) Crear una cola con todos los documentos ordenados según el número de registro, es decir, comenzando por el que llegó antes. Pueden utilizarse estructuras auxiliares. (1,0 pts)
- c) Crear una lista con todos los documentos ordenados según el número de registro, es decir, comenzando por el que llegó antes. No pueden utilizarse estructuras auxiliares. (0,75 pts)

Ejemplo: *Pila_mesa_1*: doc1-doc3-doc4-doc6-doc7-doc9 ← cima

Pila_mesa_2: doc2-doc5-doc8-doc10 ← cima

a) *Cola*: doc1-doc2-doc3-doc4-doc5-doc6-doc7-doc8-doc9-doc10

↑
Inicio

↑
fin

b) *Lista*: doc1-doc2-doc3-doc4-doc5-doc6-doc7-doc8-doc9-doc10

↑
Inicio

↑
fin

2. **(2,5 PUNTOS)** Dar la especificación del tipo abstracto de datos ARBOL_GENERAL[ENTEROS] (0,25 pts) y escribir las siguientes operaciones:
 - a) *esSumaRaices*: $\text{árbol_general} \rightarrow \text{boolean}$, comprueba que, en todo el *árbol_general*, cada una de las raíces es suma de las raíces de los árboles del bosque o árboles hijos. (1,25 pts)
 - b) *fila*: $\text{árbol_general natural} \rightarrow \text{lista}$, que forma una lista con todos los enteros del árbol que se encuentran en la profundidad indicada por el natural. (1,0 pts)
3. **(2,6 PUNTOS)** Dar la especificación del tipo abstracto de datos ARBOL_BINARIO[OBJETO] (0,25 pts), y suponiendo conocida la operación $_>=_$: $\text{objeto objeto} \rightarrow \text{bool}$, implementa las siguientes operaciones (pueden ser parciales, o necesitar otras funciones auxiliares):
 - a) *es_ABB?*: $\text{a_bin} \rightarrow \text{bool}$, que comprueba si un árbol binario cumple los requisitos para ser un árbol binario de búsqueda. (0,75 pts)
 - b) *semicompleto*: $\text{árbol_bin} \rightarrow \text{bool}$, comprueba si un árbol binario es semicompleto. (0,75 pts)
 - c) *moticulo_maximos*: $\text{árbol_bin} \rightarrow \text{bool}$, comprueba si un árbol binario es un montículo de máximos. (0,85 pts)