



- **Duración del examen: 2 horas.**
- **Todas las hojas entregadas deben tener nombre y DNI del alumno y N° de página/Total de páginas.**
- **Las respuestas a los ejercicios deberán escribirse en pseudocódigo y estar claramente justificadas, es decir, acompañadas de una breve y clara explicación.**
- **En todas las preguntas pueden incluirse operaciones auxiliares, debidamente justificadas, si se considera necesario.**

(2 puntos) Ejercicio 1.- Suponiendo conocida la operación $=:$ carácter carácter \rightarrow bool que comprueba si dos caracteres son iguales, dar la especificación del TAD básico PILA[CARACTERES]¹ y ampliarla para incluir las siguientes operaciones (pueden ser parciales):

- a) *borra-c_en_pila*: carácter pila \rightarrow pila, que borra el carácter c de la pila si lo encuentra.
- b) *borrar_todos*: palabra pila \rightarrow pila que borra todos los caracteres de una palabra² dada que encuentra en la pila, los caracteres pueden encontrarse en la pila en diferente orden al que ocupan en la palabra.
- c) *están_igual*: palabra pila \rightarrow bool que comprueba si están en la pila todos los caracteres de una palabra dada y en el mismo orden.

Escribir en pseudocódigo estas operaciones partiendo únicamente de la especificación.

(4 puntos) Ejercicio 2.- Se quiere trabajar con listas formadas por elementos de tipo *objeto*, pero del TAD *objeto* solo se conoce la operación $_==_$: objeto objeto \rightarrow bool que comprueba si dos objetos son iguales. Dar la especificación del tipo abstracto de datos LISTA2[OBJETO]¹ y ampliarla con las siguientes operaciones (pueden ser parciales):

- a) *hay_repetidos?*: lista \rightarrow bool, que informa si una lista de objetos tiene algún dato repetido.
- b) *dejar_únicos*: lista \rightarrow lista, que elimina de una lista de objetos las apariciones de todos los elementos que estén repetidos.
- c) *contar_repetidos*: lista \rightarrow natural, que devuelve la cantidad de elementos distintos en la lista que tienen repeticiones.
- d) *uno_de_cada*: lista \rightarrow lista, que obtiene una lista formada por una única aparición de cada objeto de la lista original (sea repetido o no repetido).

2.1 Escribir en pseudocódigo estas operaciones partiendo únicamente de la especificación.

2.2 Escribir en pseudocódigo las operaciones b) y c) utilizando la representación del TAD lista con memoria dinámica (lista doblemente enlazada) estudiada en clase.

¹ Deben especificarse claramente las operaciones básicas del TAD (tipos de entrada y salida de las mismas y al menos las ecuaciones de definitud) y describir su funcionamiento.

² Puede suponerse conocido el TAD palabra y la operación palabra[i] que devuelve el carácter i-ésimo de la palabra.



(4 puntos) **Ejercicio 3.-** Dar la especificación del TAD COLA[ELEMENTO] ¹ y ampliarla con las siguientes operaciones (pueden ser parciales):

- a) *n_primeros*: $\text{natural cola} \rightarrow \text{cola}$, obtener la cola formada por los *n* primeros elementos de una cola dada.
- b) *solo_pares*: $\text{cola} \rightarrow \text{cola}$, elimina de una cola los elementos que ocupan las posiciones impares de la misma.

3.1 Escribir en pseudocódigo estas operaciones partiendo únicamente de las operaciones de la especificación.

3.2 Escribir en pseudocódigo esta operación utilizando la representación de una cola mediante un vector circular vista en clase.

3.3 Escribir en pseudocódigo esta operación utilizando la representación de una cola con memoria dinámica vista en clase.