

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN ESTRUCTURAS DE DATOS PRIMERA EVALUACIÓN - II TÉRMINO 2016

Nombre: _____ **Matrícula:** _____

TEMA 1 (15 PUNTOS)

Conteste según corresponda y **justifique** su respuesta:

1. La siguiente definición: "Es la visión simplificada de una realidad de la que sólo consideramos determinados aspectos esenciales", corresponde a:
 - a. Encapsulamiento
 - b. Abstracción
 - c. Genérico
 - d. Tipo de dato parametrizado

2. ¿Cuál de las siguientes operaciones es ejecutada más eficiente por una lista doblemente enlazada que por una lista simplemente enlazada?
 - a. Buscar un nodo
 - b. Borrar un nodo
 - c. Recorrer la lista
 - d. Ninguna de las anteriores

3. ¿Cuál de las siguientes operaciones es ejecutada más eficiente por la clase LinkedList que por la clase ArrayList?
 - a. Borrar último
 - b. Borrar en medio
 - c. Añadir primero
 - d. Ninguna de las anteriores

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a la implementación de una **Pila**?
 - a. La operación pop devuelve el valor de la cima de la pila
 - b. La operación peek elimina la cima de la pila y lo devuelve
 - c. La operación push devuelve el valor de la cima de la pila
 - d. Ninguna de las anteriores

5. En una cola de prioridad, al encolar un elemento este se lo ubica:
 - a. Al inicio de la cola
 - b. Al final de la cola
 - c. Al medio de la cola
 - d. Ninguna de las anteriores

TEMA 2 (15 PUNTOS)

Para cada uno de los siguientes escenarios escoja la “mejor” estructura de datos. Puede seleccionar una o una combinación de las siguientes y **justifique** su respuesta:

- Lista basada en arreglos
 - Lista Simplemente Enlazada
 - Lista Doblemente Enlazada
 - Lista Circular Simplemente Enlazada
 - Lista Circular Doblemente Enlazada
 - Pila
 - Cola
 - Cola de Prioridad
1. Los hospitales del I.E.S.S. han decidido proyectar videos cómicos en los televisores que muestran los turnos de espera de los pacientes. Los videos son inicialmente seleccionados y se presentan en un orden secuencial continuamente.
 2. Una empresa textil contrata personal conforme va aumentando la demanda de elaboración de prendas de vestir, pero cuando la demanda empieza a disminuir, procede a realizar reducciones de personal, quedando en la organización el personal con más experiencia.
 3. El pump it up es un videojuego que permite seleccionar una canción dentro de un catálogo para que el jugador proceda a interpretar el baile en la consola.
 4. El sistema de matriculación vehicular funciona de la siguiente forma: los propietarios matriculan dependiendo del dígito que termina la placa de su auto en el mes que les corresponde, cuando llegan al proceso de matriculación, los vehículos son revisados y si pasan la revisión son matriculados, en caso de que el vehículo no pase el proceso de revisión, los propietarios deben volver a solicitar un turno de revisión.
 5. Un banco posee un sistema de atención al cliente basado en los tipos de transacciones que sus clientes realizan, por ejemplo: primero se atienden a los clientes que realizan retiros o depósitos y al ultimo a los que abren una nueva cuenta, sin embargo, el banco se ha dado cuenta de un problema que los clientes que ya han esperado mas de una hora se terminan yendo.

TEMA 3 (25 PUNTOS)

1. **(15 puntos)** Un número capicúa es aquel que se lee igual de derecha a izquierda, como de izquierda a derecha, por ejemplo: 363, 14641.

Implemente un método que reciba una Pila de dígitos de un número entero (Integers) y devuelva true, o false, según sea el caso que sea capicúa, o no.

2. **(10 puntos)** Considere la siguiente definición de la Lista Doblemente Enlazada.

```
public class NodoLista<T> {
    private T contenido;
    private NodoLista<T> siguiente;
    private NodoLista<T> anterior;
}
public class ListaDoblementeEnlazada<T> {
    private NodoLista<T> primero;
    private NodoLista<T> ultimo;
}
```

Se le solicita implementar dentro de la clase ListaDoblementeEnlazada el método **intercambiarExtremos** que intercambia el primer nodo de la lista con el último nodo de la lista **sin intercambiar el contenido**. Este método debe tomar como tiempo $O(1)$.

TEMA 4 (20 PUNTOS)

Un buscador Web proporciona sugerencias de búsqueda mientras se escribe una consulta, basándose en las consultas más frecuentes que han hecho distintos usuarios en el pasado.

Implemente el método estático `sugerenciasTop` que recibe como parámetros una cadena de texto escrita por un usuario y el historial de consultas previas. El método `sugerenciasTop` debe retornar una lista (ordenada por frecuencia descendente) de las consultas compatibles con el texto ingresado por el usuario.

Por ejemplo, si el texto ingresado por el usuario es **texto1** y el historial de consulta es **historial1**, el buscador sugiere consultas como las mostradas en la siguiente imagen:

texto1:

estructuras de datos

historial1:

estructuras de datos
programacion en java
poo
estructuras de datos y algoritmos
estructuras de datos
estructuras de datos en java
programación
programacion en java
estructuras de datos en java
estructuras de datos en java
programación
estructuras de datos y algoritmos
estructuras de datos
estructuras de datos en java pdf
programación

resultado:



Nota: La clase `String` posee el método `startsWith(String prefix)` que determina si una cadena empieza con el prefijo pasado como parámetro.

TEMA 5 (25 PUNTOS)

La ESPOL ha decidido emprender un plan de mejoras para el actual sistema de consejerías. Las consejerías consisten en asignar a un estudiante un profesor consejero para que lo pueda guiar mientras realiza sus estudios en la institución. Actualmente, esta asignación es de forma aleatoria, sin embargo se desea aplicar una nueva metodología basada en el promedio de los estudiantes.

En la ESPOL existen dos tipos de profesores, a tiempo completo y medio tiempo, donde los profesores a medio tiempo se les asigna hasta un máximo de 5 estudiantes a aconsejar mientras que para los de tiempo completo no hay límite (sin embargo, se desea que cada profesor tenga casi el mismo número de aconsejados).

La nueva metodología consiste en asignar equitativamente la cantidad de estudiantes de acuerdo al promedio, es decir, que no solo un profesor tenga estudiantes con promedios altos sino que tenga desde promedios altos hasta bajos. Primero se comienza tomando los estudiantes con promedios altos, y así sucesivamente hasta llegar a los de promedio más bajo, y a medida que se va tomando cada estudiante se le asigna un profesor, si un profesor a medio tiempo ya tiene 5 estudiantes ya no se le podrá asignar más estudiantes.

1. Defina el o los TDA(s) necesario(s) para representar el problema.
2. Implemente un método que permita realizar la asignación anteriormente descrita de estudiantes a consejeros. Para la cual usted recibiría una **lista ordenada por promedio (de mayor a menor)** con todos los estudiantes y una **cola** con todos los profesores (tiempo completo y medio tiempo). Al final, el método retorna una lista de profesores que deberán tener asignado los estudiantes correspondientes.
3. Existe un escenario en el cual si un profesor deja de trabajar en ESPOL, sus aconsejados deben ser reasignados a otros profesores. Se le solicita que implemente un método que reciba una lista de estudiantes de un ex-profesor y una lista de profesores a tiempo completo, y se asigne a cada estudiante un profesor consejero en base al número de aconsejados que tiene a su cargo, se le asigna al profesor que tenga menos aconsejados. Para este método no importa el promedio del estudiante.