

Detalles del examen

Instrucciones del examen:

Al responder esta evaluación, usted acepta la siguiente declaración:

Yo declaro que he sido informado y conozco las normas disciplinarias que rigen a la ESPOL, en particular el Código de Ética y el Reglamento de Disciplina. Al aceptar este compromiso de honor, reconozco y estoy consciente de que la presente evaluación está diseñada para ser resuelta de forma individual; que puedo comunicarme únicamente con la persona responsable de la recepción de la evaluación; y que al realizar esta evaluación no navegaré en otras páginas que no sean las páginas de Aula Virtual/plataforma de la evaluación; que no recibiré ayuda ni presencial ni virtual; que no haré consultas en libros, notas, ni apuntes adicionales u otras fuentes indebidas o no autorizadas por el evaluador; ni usaré otros dispositivos electrónicos o de comunicación no autorizados. Además, me comprometo a mantener encendida la cámara durante todo el tiempo de ejecución de la evaluación, y en caso de que el profesor lo requiera, tomar una foto de las páginas en las que he escrito el desarrollo de los temas y subirla a Aula Virtual/plataforma de la evaluación, como evidencia del trabajo realizado, estando consciente que el no subirla, anulará mi evaluación. Acepto el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican para la realización de la presente evaluación (incluyendo los requisitos de uso de la tecnología). Estoy consciente que el incumplimiento del presente compromiso, anulará automáticamente mi evaluación y podría ser objeto del inicio de un proceso disciplinario.

El uso de NetBeans no está permitido en este examen.
Sí se permite tener a la mano papel y lápiz.

☐ Mostrar los detalles de la pregunta

Pregunta 1	5 pts
<p>Un diario de circulación nacional le ha contactado para escribir un breve artículo sobre qué son las estructuras de datos. Evidentemente, el artículo estará dirigido al público en general. Es decir, lo leerán personas que no necesariamente tienen conocimientos profundos de computación o programación. Escriba el artículo solicitado en un máximo de dos párrafos.</p>	

Pregunta 2	5 pts

La coordinación de la carrera le ha contactado para escribir una breve explicación sobre qué son las estructuras de datos. La explicación estará dirigida a estudiantes que están a punto de tomar este curso. Es decir, lo leerán personas que han aprobado, por lo menos, Fundamentos de Programación y Programación Orientada a Objetos. Escriba la explicación solicitada en un máximo de dos párrafos.

Pregunta 3

5 pts

El código mostrado a continuación, que cuenta los elementos de un arreglo en Java, tiene complejidad lineal. Modifíquelo como considere pertinente para lograr que tenga complejidad constante.

```
public static int countElements (int [] array) {  
    int count = 0;  
    for (int i = 0; i < array.length; i++) {  
        count++;  
    }  
    return count;  
}
```

Pregunta 4

5 pts

El mapa mostrado abajo (izquierda) aplica una estrategia de redispersión lineal. Los valores que retorna la función de dispersión $h(x)$ se muestran en la tabla de la derecha. Explique brevemente: **(a)** en qué índice se ubicará al elemento asociado a la clave **3**, y **(b)** cuántas colisiones se producirán en esta inserción.

Note que en este mapa los valores son iguales a sus claves asociadas. Por ejemplo, el valor **6** está asociado a la clave **6**.

Mapa

0	7
1	6
2	5
3	4
4	
5	
6	

x	h(x)
1	2
2	1
3	0
4	3
5	2
6	1
7	0

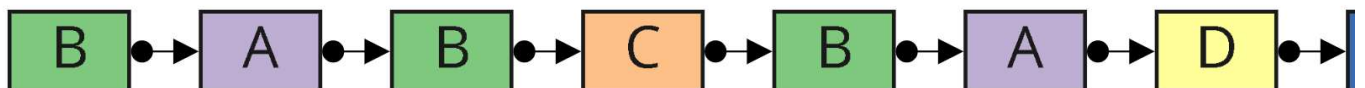
Pregunta 5

20 pts

Escriba el método **contarDistintosEnSubListas** de la LinkedList. Dado un número entero **k**, este método retorna un mapa. El mapa indica el número de elementos distintos que existen en cada sublista de tamaño **k** que puede formarse a partir de la lista que invoca al método.

A continuación, se muestra un ejemplo del mapa que retornaría el método **contarDistintosEnSubListas** al ser invocado por una lista de caracteres. El ejemplo muestra las salidas para tres distintos valores de **k**:

Lista que invoca al método:



Salida:

k = 4

SubLista	Número de elementos únicos
B → A → B → C	3
A → B → C → B	3
B → C → B → A	3
C → B → A → D	4
B → A → D → E	4

k = 5

SubLista	Número de elementos únicos
B → A → B → C → B	3
A → B → C → B → A	3
B → C → B → A → D	4
C → B → A → D → E	5

k = 8

SubLista	Número de elementos únicos
B → A → B → C → B → A → D → E	5

Tome en cuenta que su método **no** debe modificar a la lista que lo invoca y que éste debe funcionar para listas que almacenan datos de **cualquier tipo**. En este ejercicio usted puede invocar a cualquiera de los métodos disponibles en la clase LinkedList de Java. Todo método que no exista en esta clase y que usted invoque, debe ser implementado.



Pregunta 6

30 pts

Escriba el método **empujar** de la clase Pila que, dado un número **n**, “empuja” a los elementos de la pila **n** posiciones. A continuación, se muestra un ejemplo de una pila de enteros que invoca al método **empujar** con tres distintos valores para el parámetro **n**:

Pila que invoca al método	n = 1	n = 2	n = 3
<div>25</div> <div>2</div> <div>85</div> <div>7</div> <div>9</div>	<div>2</div> <div>85</div> <div>7</div> <div>9</div> <div>25</div>	<div>85</div> <div>7</div> <div>9</div> <div>25</div> <div>2</div>	<div>7</div> <div>9</div> <div>25</div> <div>2</div> <div>85</div>

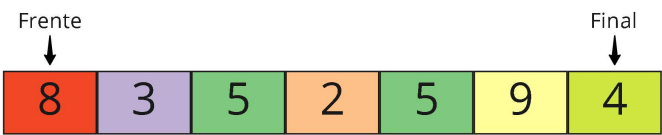
En este ejercicio, usted puede utilizar, **únicamente**, al TDA Pila. Implemente su solución asumiendo que, además del constructor, la clase Pila provee solo cinco métodos: push, pop, peek, isEmpty, y size. El uso de cualquier otra estructura lineal no está permitido en la solución de este problema.

El método **empujar** modifica la pila que lo invoca y debe funcionar para pilas que almacenen elementos de cualquier tipo.

Pregunta 7

30 pts

Escriba el método **eliminarEnesimoMasGrande** de la clase **Cola**. El método recibe un número **n** y remueve de la cola el enésimo elemento más grande. Considere la cola de enteros mostrada a continuación:



El elemento más grande de la cola mostrada es el número **9**. Por tanto, éste es removido cuando **n = 1**. La imagen de abajo ilustra esta situación. En la tabla mostrada, se ilustra también cómo cambia la cola que invoca al método cuando se usan otros valores de **n**. Note que cuando **n = 3** (es decir, cuando se desea remover al tercero más grande), se remueven dos elementos de la cola. Esto sucede porque el número **5**, que es el tercero más grande, aparece dos veces en la cola.

n	Cola resultante	
1	<div><div>8</div><div>3</div><div>5</div><div>2</div><div>5</div><div>4</div></div>	// se remueve al primero más grande (9)
2	<div><div>3</div><div>5</div><div>2</div><div>5</div><div>9</div><div>4</div></div>	// se remueve al segundo más grande (8)
3	<div><div>8</div><div>3</div><div>2</div><div>9</div><div>4</div></div>	// se remueve al tercero más grande (5 , dos veces porque
6	<div><div>8</div><div>3</div><div>5</div><div>5</div><div>9</div><div>4</div></div>	// se remueve al sexto más grande (2)

Implemente su solución asumiendo que, además del constructor, la clase Cola provee únicamente cinco métodos: offer, poll, peek, isEmpty, y size.

El método **eliminarEnesimoMasGrande** modifica la cola que lo invoca y debe funcionar para colas que almacenen elementos de cualquier tipo.

◀

▶

Pregunta 8 (BONUS)

5 pts

Seguramente, alguno de los temas que usted estudió no ha sido preguntado en este examen. ¿Qué es y cómo funciona? Explíquelo en un máximo de dos párrafos.

Sí, en esta pregunta, usted puede explicar cualquiera de los conceptos revisados en el curso.

