

Estructuras de Datos

2014 - I

Parcial 1

22/04/14

Tiempo límite: 1 hora y 45 minutos

Nombre: Santiago Baldrich

Este examen contiene 3 paginas y 4 problemas.

No está permitido el uso de libros, apuntes ni dispositivos electrónicos para la presentación de este examen.

Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Apague cualquier dispositivo electrónico** mientras se encuentre presentando el examen.
- **Organice su trabajo** de forma coherente, las respuestas presentadas de forma desorganizada serán penalizadas fuertemente.
- **Las respuestas sin sustentación no serán consideradas como completas.** Una respuesta correcta que no contenga los cálculos o explicaciones debidas no recibirá una calificación completa.
- **Cualquier intento de fraude será tratado según la normativa vigente de la universidad.** ^{Text}
- No escriba en la tabla de la derecha.
- La interpretación del examen hace parte del examen.

Problema	Puntos	Calificación
1	10	112639876
2	20	90000000!!
3	10	1e(9e1000)
4	10	1/0
Total:	50	Inf

Valar morghulis.

1. (10 puntos) Dada la clase `ArrayLinearListImproved` vista en clase, cree un método `merge` que reciba otra lista y agregue sus elementos a ésta. No puede usar el método `add` definido previamente en `ArrayLinearList`. ^{En el repositorio}
2. (20 puntos) Defina una clase `SortedChain` que herede de la clase `LinkedList` vista en clase. `SortedChain` se caracteriza porque sus elementos se mantienen ordenados siempre. escriba la declaración de la clase y los métodos `add`: *recibe un elemento y lo agrega en la posición que*

le corresponde manteniendo el orden de la cadena y **remove**: recibe un entero que indica la posición del elemento que se quiere eliminar. En el repositorio

3. (10 puntos) ¿Cuál es la complejidad de tiempo de las siguientes operaciones? (Responda al frente de cada pregunta)
- (a) (2 puntos) **indexOf** en **ArrayLinearList** $O(\text{size})$
 - (b) (2 puntos) **add** en **LinkedList (Chain)** $O(\text{index})$
 - (c) (2 puntos) **remove** en **ArrayLinearList** $O(\text{size} - \text{index})$
 - (d) (2 puntos) **sort** en **ArrayLinearList** $O(n \log(n))$
 - (e) (2 puntos) **size** en **LinkedList (Chain)** $O(1)$
4. (10 puntos) Dado el siguiente código diga si compilaría o no. En caso de que no, haga las correcciones pertinentes (sobre el mismo código, no hace falta que lo haga en la hoja examen).

```
1 package co.edu.unal.ds.list;
2
3 import java.util.*;
4
5 @SuppressWarnings("unchecked")
6 public class CustomList<T super ?> implements Iterable<T>{
7
8     protected T[] element;
9     protected int size;
10    public ArrayLinearList(){
11        super(10);
12    }
13
14    public ArrayLinearList(int initialCapacity){
15        element = (T[]) new T[initialCapacity];
16        size = 0;
17    }
18
19    public boolean isEmpty(){
20        return size == 0;
21    }
22
23    public int size(){
24        return size;
25    }
26
27    private void checkIndex(int index){
28        if( index < 0 || index >= size )
29            throw new IndexOutOfBoundsException();
30    }
31
32    public void add(int index, T elem){
33        if( index < 0 || index >= size )
```

```
34         throw new IndexOutOfBoundsException();
35
36         if( size == element.length ){
37             T[] old = element;
38             element = (T[]) new Object[2 * size];
39             System.arraycopy(old, 0, element, 0, size);
40         }
41
42         for(int i = size; i>index; i--)
43             element[i+1] = element[i];
44         ++size;
45         element[index] = elem;
46
47     }
48
49     public T get( int index ){
50         checkIndex( index );
51         return element[index];
52     }
53
54     public int indexOf( T elem ){
55         for( int i=0; i<size; ++i )
56             if( elem == element[i] )
57                 return i;
58         return -1;
59     }
60
61     public T remove( int index ){
62         checkIndex( index );
63         T removed = element[ index ];
64         for( int i=index; i<size-1; i++)
65             element[ i ] = element[ i-1 ];
66         element[ size-- ] = null;
67         return removed;
68     }
69
70 }
```