Programación de Sistemas
Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Leganés, 7 de mayo de 2019 — Examen parcial 2 (teoría)
Duración de la prueba: 20 min — Puntuación: 3 puntos sobre 10 del examen

Sólo una opción es correcta en cada pregunta. Cada respuesta correcta suma 0,3 *puntos. Cada respuesta incorrecta resta* 0,1 *puntos. Las preguntas no contestadas no suman ni restan puntos.*

- Marca la respuesta a cada pregunta con una equis ("X") en la tabla de abajo.
- Si marcas más de una opción o ninguna opción, la pregunta se considera no contestada.
- Rellena **tus datos personales** antes de comenzar a realizar el examen.

Nombre:	Grupo:

Firma:

NIA:

	A	B	C	D		A	B	C	D
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				

1.- Dado el siguiente código. Al ejecutar el programa, ¿qué se muestra por pantalla? Nota: % en java es la operación módulo (resto de dividir un número entre otro).

```
public class Recursividad{
  public String m1(int i){
      if (i<0) return "";
      else if ( (i%2) == 0) return "" + m1(i-1);
      else return i + " " + m1(i-1);
  }
  public static void main(String args []){
      Recursividad r = new Recursividad();
      String cadena = r.m1(10);
      System.out.println(cadena);
  } // main
} // Recursividad
```

(a) *** 9 7 5 3 1

(b) 10 8 6 4 2 0

(c) 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

(d) 9 8 7 6 5 4 3 2 1

2.- Dada una lista enlazada simple de elementos de la clase *Integer*, no vacía y con más de un elemento. Si se llama al método *m1()* ¿a qué nodo apunta *current* después de salir del bucle *while*?

```
public void m1() {
    Node<E> current = this.first;

    while(current.getNext() != null) {
        current = current.getNext();
    }
}
```

(a) *** Al último nodo de la lista.

(b) A null.

(c) Al primer nodo de la lista.

(d) La ejecución da un error "‘javaLang.NullPointerException"‘

3.- Sobre una pila vacía de objetos *Integer* se hacen las siguientes operaciones. ¿Qué valor tiene i cuando se ejecuta la última sentencia?

```
pila.push(1);
i = pila.top();
pila.push(2);
```

```
i = pila.pop();
pila.push(3);
i = pila.top();
pila.push(4);
i = pila.top();
pila.push(5);
i = pila.top();
pila.push(6);
i = pila.size();
```

(a) *** 5

(b) 6

(c) 7

(d) 4

4.- Dada una `LinkedQueue<E>` y la implementación de su método *front()* de la siguiente manera. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

```
public E front() {
    E info;
    info = top.getInfo();
    return info;
}
```

(a) *** En determinadas ocasiones se producirá una excepción *java.lang.NullPointerException*

(b) Debemos actualizar *tail* al valor correcto antes de devolver la información.

(c) El método es correcto devolviendo la información sin borrarla.

(d) *front()* debe borrar también el elemento que devuelve.

5.- En una estructura de datos *deque*, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

(a) *** Es más eficiente con una implementación mediante lista doblemente enlazada.

(b) Es más eficiente con una implementación mediante lista dinámica simplemente enlazada.

(c) Con sus métodos *insertLast()* y *removeLast()* estamos en condiciones de utilizar la *deque* como una *queue*

(d) Con sus métodos *insertFirst()* y *removeFirst()* estamos en condiciones de utilizar la *deque* como una *queue*

6.- Dado el siguiente árbol binario de objetos *Integer*, representado por el siguiente array ¿cuál es su altura?:

```
{1, null, 2, null, null, null, 3, null, null, null, null, null, null, null, 4}
```

(a) *** 3

(b) 4

(c) 2

(d) 1

7.- Dado el siguiente árbol binario de objetos *Integer*, representado por el siguiente array, ¿es un montículo?

```
{1, 2, 4, 3, 5, 6, 9, 8, 7, null, null, null, null, null, null}
```

(a) *** Sí; es un montículo min-heap.

(b) No; no es un montículo puesto que no cumple ni min-heap ni max-heap.

(c) No; no es un montículo porque no es completo.

(d) Sí; es un montículo max-heap.

8.- Respecto a la eficiencia de los algoritmos de búsqueda estudiados en clase (lineal y binaria), teniendo en cuenta que N es el número de elementos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?:

(a) *** Para valores pequeños de N en búsqueda lineal y binaria se utilizan aproximadamente el mismo número de comparaciones.

(b) Para valores muy grandes de N la búsqueda lineal es más eficiente que la binaria.

(c) La búsqueda lineal tiene una eficiencia de O(logN).

(d) La búsqueda binaria tiene una eficiencia de O(N).

9.- ¿Cuántos intercambios hace el algoritmo de ordenación Bubble Sort para ordenar de menor a mayor este array de enteros: {4, 2, 3, 1}?

```
public class BubbleSort {
  public static void bubbleSort (int[] a) {
    int swaps = 0;
    for (int i=0; i<a.length-1; i++) {
      for (int j=0; j<a.length-1-i; j++) {
        if (a[j]>a[j+1]){
            swap(a, j, j+1);
            swaps++;
        }
      }
    }
    System.out.println("Number of swaps: " + swaps);
  } // bubbleSort

  public static void swap (int[] a, int i, int j) {
    int aux=a[i]; a[i]=a[j]; a[j]=aux;
  }
```

```
    public static void main(String[] args){
          int[] array = {4, 2, 3, 1};
          bubbleSort(array);
    }
}
```

(a) *** 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

10.- La organización del contenido de un libro de texto en capítulos, subcapítulos, secciones, subsecciones se corresponde con:

(a) *** Árbol

(b) Árbol binario

(c) Árbol binario ordenado

(d) Lista