



88097020



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 2

Viernes 13 de noviembre de 2009 (mañana)

2 horas 15 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Responda a todas las preguntas.

Responda a **todas** las preguntas.

1. Considere la matriz bidimensional siguiente, llamada `datos`.

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
[0]	1	5	3	8	6
[1]	9	0	6	0	2
[2]	8	7	4	2	7
[3]	1	6	0	8	4
[4]	4	0	5	0	6

El método siguiente está diseñado para sumar las filas de la matriz `datos`.

```
public void sumarFilas(int[][] datos, int[] s)
{
    for (int r = 0; r < 4; r++)
    {
        s[r] = 0;
        for (int c = 0; c < 4; c++)
        {
            s[r] = s[r] + datos[r][c];
        }
    }
}
```

- (a) Identifique cualquier error lógico y sugiera las modificaciones necesarias para que este método funcione correctamente. [2 puntos]
- (b) Indique la eficiencia en notación O mayúscula del método `sumarFilas`. [1 punto]
- (c) Construya el método que suma las columnas de la matriz `datos`. [4 puntos]

Se necesita un algoritmo que acepte la matriz `datos` como parámetro y calcule el promedio (media aritmética) de cada fila y muestre el resultado con el número de fila. En el cálculo del promedio de cada fila no se debe incluir ningún elemento cuyo valor sea 0.

Por tanto, para la última fila de los datos anteriores, la media sería

$$(4+5+6)/3 = 5,0.$$

- (d) Construya el método descrito anteriormente. [11 puntos]
- (e) En el método `sumRows(int[][] datos, int[] s)` las matrices se pasan como objetos (por referencia). Explique qué consecuencias tiene esto en comparación con pasar un tipo primitivo (p.ej. `int`) como parámetro. [2 puntos]

2. Considere la clase `Nodo` y la clase `ListaCircular`, descritas a continuación.

```
public class Nodo
{ // Miembros dato
  private String nombre;
  private int datos;
  private Nodo siguiente;

  // Constructor
  public Nodo() { }

  // Métodos accesores y modificadores
  public String getNombre() { return nombre; }
  public int getDatos() { return datos; }
  public Nodo getSiguiente() { return siguiente; }
  public void setNombre(String n) { nombre = n; }
  public void setDatos(int d) { datos = d; }
  public void setSiguiente(Nodo n) { next = n; }
}

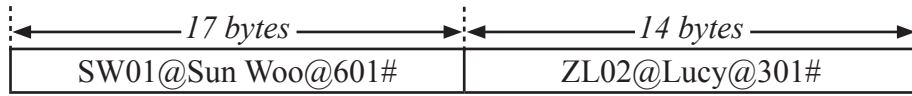
public class ListaCircular
{ private Nodo cola = null;
  public static void main(String[] args) { new ListaCircular(); }
  public ListaCircular()
  { agregarNodo("Ji Sub", 87);
    agregarNodo("Jonathan", 85);
    agregarNodo("Afifa", 79);
  }
  private void agregarNodo(String n, int d)
  { Nodo t = new Nodo();
    t.setNombre(n);
    t.setDatos(d);
    if (cola == null)
    { cola = t;
      t.setSiguiente(t);
    }
    else
    { t.setSiguiente(cola.getSiguiente());
      cola.setSiguiente(t);
    }
  }
}
```

El miembro dato `cola` apunta al último nodo de la lista.

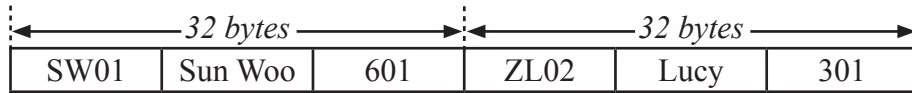
- (a) Realizando el rastreo del método `agregarNodo` (o por otro procedimiento) dibuje **tres diagramas** en que se muestren la lista enlazada después de cada llamada al método `agregarNodo` de la clase `ListaCircular`. [10 puntos]
- (b) Construya un método, para incluirlo en la clase `ListaCircular`, que muestre la lista enlazada desde el primer nodo hasta el último (`cola`). [8 puntos]
- (c) Describa cómo se puede construir un método para contar el número de nodos de la lista. [2 puntos]

3. Una estructura de tipo registro tiene tres campos: Identificador, Nombre y Número de armario. Considere que los dos registros siguientes almacenan datos en dos archivos.

Archivo 1:



Archivo 2:



- (a) Esboce **una** desventaja de usar la organización de archivos que se muestra en el **Archivo 1**. [2 puntos]
- (b) Explique a cuál de estos dos tipos de registro sólo se puede acceder secuencialmente. [2 puntos]
- (c) Identifique el campo que, con mayor probabilidad, se usará como *campo clave*. [1 punto]
- (d) En relación con el **Archivo 2**:
 - (i) Esboce por qué este archivo puede ser *completamente indexado*. [3 puntos]
 - (ii) Explique cómo se puede recuperar un registro de este tipo usando directamente el Número de armario. [3 puntos]
- (e) Indique la notación O mayúscula para recuperar un registro del
 - (i) Archivo 1 [1 punto]
 - (ii) Archivo 2. [1 punto]

Hay 240 armarios. Para calcular las posiciones del registro que se introducen en una tabla hash de 300 elementos se usa una *función de hash*.

La posición de las entradas en la tabla hash se calcula usando simplemente un módulo del número de armario con el tamaño de la tabla hash.

- (f) Indique el valor que genera la función para
 - (i) el registro de Sun Woo [1 punto]
 - (ii) el registro de Lucy. [1 punto]
- (g) Explique cómo se pueden resolver las *colisiones* en una tabla de hash. [1 punto]
- (h) Explique la importancia de elegir un tamaño adecuado para la tabla hash. [4 puntos]

4. Para esta pregunta se requiere el estudio de un caso.

- (a) Los sistemas operativos ofrecen interfaces de usuario.
 - (i) Indique los nombres de **dos** tipos de interfaces de usuario. [2 puntos]
 - (ii) Explique **una** posible modificación en cada tipo de interfaz para ayudar a usuarios con discapacidad visual. [4 puntos]
- (b) Las macros se pueden usar en los componentes de un entorno de desarrollo integrado (IDE) como, por ejemplo, un editor de código.
 - (i) Defina el término *macro*. [2 puntos]
 - (ii) Explique cómo una persona que tiene dificultades para usar un teclado podría usar eficazmente las macros. [3 puntos]
- (c) Una persona discapacitada vive en una casa con un sistema de seguridad automatizado. La persona puede solicitar ayuda pulsando un gran botón y cuenta con un sensor para controlar su pulso cardíaco. Explique qué partes del sistema usarían:
 - (i) *sondeo* [2 puntos]
 - (ii) *interrupciones*. [2 puntos]
- (d) Los usuarios con discapacidades físicas pueden aumentar su movilidad usando sillas de rueda controladas por voz. El software de reconocimiento de voz ha avanzado considerablemente.
 - (i) Sugiera **una** ventaja y **una** desventaja para los usuarios en silla de ruedas. [4 puntos]

Cuando se indica un comando del tipo “orden girar a la izquierda”, el sistema debe buscar en la base de datos de comandos disponibles. Si el comando no está en la base de datos se emite un sonido de advertencia; de lo contrario, se envía una señal a la silla de ruedas para que gire a la izquierda.
 - (ii) Dibuje un *diagrama de flujo de sistemas* para ilustrar el proceso descrito anteriormente. [4 puntos]
 - (iii) Explique el tipo de procesamiento que se realiza. [3 puntos]
 - (iv) Explique cuándo es necesario realizar la conversión de *analógico a digital* en el sistema. [3 puntos]
 - (v) Discuta las modificaciones que serían necesarias si el usuario de la silla de ruedas también tuviera una discapacidad auditiva. [3 puntos]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 4: continuación)

- (e) El crecimiento de Internet influye cada vez más en la mayoría de los aspectos de la sociedad actual. Discuta si este crecimiento tiene un impacto positivo o negativo en la integración de las personas con discapacidad. *[4 puntos]*
- (f) Para los dispositivos de hardware siguientes, esboce cómo se podría adaptar cada uno en beneficio de un usuario que tiene el tipo de discapacidad identificada:
- (i) Una pantalla táctil para una persona con discapacidad visual. *[2 puntos]*
- (ii) Un teclado numérico para una persona con movilidad reducida. *[2 puntos]*
-