

Examen de Programación I (Ingeniería Informática)

Febrero 2007

Primera parte (4 puntos, 40% nota del examen)

- 1) Suponer las siguientes declaraciones de variables escritas al principio de un método Java

```
int i,j,k;
double x,y,z;
float r,s;
boolean a,b,c;
```

Indicar cuáles de estas expresiones Java escritas en el mismo método son incorrectas, y por qué:

```
s=i+j/3.0f;
x=y/3-z*i;
b=x>3+y;
c=(j==k) && (x>b);
a=-3<j<k;
x=y+z+r;
x-y=2;
```

- 2) Escribir la especificación y diseño iterativo de un método al que se le pasa una secuencia S de números enteros y calcula y retorna la suma de todos los que son mayores que cero. La secuencia cumple la interfaz de secuencias vista en clase.
- 3) Convertir el siguiente pseudocódigo que retorna la hora de apertura de un establecimiento según el mes del año, a un método en java que use la instrucción condicional múltiple (`switch`)

```
método estático horaApertura(entero mes) retorna entero
    var entero hora; fvar
    si
        mes es 1, 2, ó 3 -> hora=10;
        mes es 7, 8, ó 9 -> hora=8;
        en otros casos -> hora=9;
    fsi
    retorna hora;
fmétodo
```

- 4) La raíz cuadrada entera, r , de un número entero positivo, i , se define como el mayor número natural cuyo cuadrado es menor o igual que i

$$raiz(i) = \max (r \in \mathbb{N} \mid r^2 \leq i)$$

Para calcular este valor se puede hacer un método que busque la solución entre dos valores enteros, j y k , tales que $j \leq r \leq k$ (nota: inicialmente se haría la búsqueda entre $j=1$ y $k=i$, por ejemplo). Para este método se puede hacer un diseño recursivo en el que

- el caso directo es el caso en que $j=k$. En este caso la respuesta es $r=j$.
- el caso recursivo es aquel en que $j < k$. En este caso, comprobamos si la solución está en la primera mitad del intervalo $[j...k]$ o en la segunda. Para ello calculamos el punto medio del intervalo $m=(j+1+k) \text{ div } 2$. Si $m^2 > i$ llamamos recursivamente al mismo método para calcular la raíz en el intervalo $[j...m-1]$, y si no, llamamos recursivamente al mismo método para calcular la raíz en el intervalo $[m...k]$

Se pide especificar y diseñar este método recursivo que calcula y retorna la raíz cuadrada entera de i buscando las soluciones entre j y k .

Examen de Programación I (Ingeniería Informática)

Febrero 2007

Segunda parte (6 puntos, 60% nota del examen)

- 1) (1 punto) Una colección de clases diseñada para la gestión de una agencia inmobiliaria incorpora una clase denominada `Comprador` que tiene los siguientes atributos: un nombre, un teléfono de contacto, el precio máximo que está dispuesto a pagar, el número mínimo de habitaciones que requiere, y la zona de la ciudad en la que desea su piso (a este efecto la ciudad se divide en las zonas A, B,C, D ó F).

```
clase Comprador
atributos
    Texto nombre
    Texto telefono
    real precioMax
    entero habitaciones
    carácter zona
atributos

métodos
    Comprador(...)
    nombre() retorna Texto
    telefono() retorna Texto
    precio() retorna real
    habitaciones() retorna entero
    zona() retorna carácter
fmétodos
fclase
```

La colección de clases posee también una clase denominada `Inmueble`.

```

clase Inmueble
  atributos
  ...
  atributos

  métodos
    /**constructor al que se le pasa el valor
     * de los atributos */
    Inmueble(...)

    /**retorna la referencia del inmueble*/
    referencia() retorna Texto

    /** retorna el precio del inmueble */
    precio() retorna real

    /** retorna el número de habitaciones del inmueble */
    habitaciones() retorna entero

    /** retorna la zona del inmueble */
    zona() retorna carácter

    /** retorna si está disponible */
    disponibilidad() retorna booleano

    /** modifica la disponibilidad asignándole la contraria */
    cambiaDisponibilidad()

    /** escribe en una línea de la pantalla la referencia
     * y el precio del inmueble */
    muestra()
  fmétodos
fclase

```

Se pide: Especificar y diseñar en pseudocódigo un método de la clase `Inmueble` denominado `esCandidato(Comprador c)` que toma como argumento un comprador `c` y retorna un booleano que indica si el inmueble puede ser del interés del comprador `c` (debe estar disponible, tener un precio que no supere en más de un 10% al que el propietario está dispuesto a pagar, estar en la zona requerida por el propietario y tener un número de habitaciones igual o superior a las requeridas por el propietario).

- 2) (5 puntos) Añadimos ahora a la colección de clases de gestión inmobiliaria una clase denominada GestionInmobiliaria que almacena una cantidad variable de hasta 1000 inmuebles:

```

clase GestionInmobiliaria
atributos //(0.25 ptos)
    Inmueble[0..999] listaPisos
    // listaPisos es una tabla de 1000 inmuebles
    entero num
    //indica el número de inmuebles en lista
atributos

métodos
    /** crea una tabla con cero inmuebles */
    GestionInmobiliaria() //(0.25 ptos)

    /** si la tabla de inmuebles no está llena inserta m en
     * la posición num, incrementa num en una unidad, y
     * retorna true; en caso contrario no hace nada y
     * retorna false */
    inserta (Inmueble m) retorna booleano //(0.5 ptos)

    /** retorna el índice del primer inmueble cuya
     * referencia es refer ó -1 si no existe tal referencia;
     * usar el esquema de búsqueda en tablas */
    busca(Texto refer) retorna entero //(1 pto)

    /** cambia el estado de disponibilidad del inmueble
     * de referencia almacenada en refer a su contrario */
    modificaDisponibilidad(Texto refer) //(0.5 ptos)

    /** elimina el primer inmueble de la tabla cuya referencia
     * coincide con refer y retorna true; si tal inmueble no
     * está en la tabla no hace nada y retorna false */
    borra(Texto refer) retorna booleano //(1.5 ptos)

    /** muestra por la pantalla las referencias y el precio
     * de los inmuebles adecuados al comprador c, (recorrer
     * la lista y usar los métodos esCandidato(...) del
     * ejercicio anterior y muestra()); usar el esquema
     * de recorrido en tablas*/
    muestraInmuebles(Comprador c) //(1 pto)
fmétodos
fclase

```

Se pide: Codificar en lenguaje Java la clase GestionInmobiliaria.