

Examen de Fundamentos de Computadores y Lenguajes (Licenciado en Física)

Febrero 2009

Primera parte (5 puntos, 50% nota del examen)

- 1) Se dispone de la clase `BombaVacio` que tiene el diagrama de clases que se muestra en la figura. Para las unidades de presión se utilizan pascales (Pa) y para las de caudal se utilizan litros/segundo (l/s). Se pide crear un método `main` que haga lo siguiente:

| BombaVacio |
|---|
| <atributos privados> |
| <pre>public BombaVacio (String identificador, double presionNominal, double caudalMaximo); public double presionActual() public String identificador() public void cambiaCaudal(int porcentaje)</pre> |

- Crea un objeto de la clase `BombaVacio` con identificador "X231", presión nominal de 0.1 Pa y caudal máximo de 20 l/s
- Invoca al método `cambiaCaudal` del objeto creado, para poner el caudal al porcentaje del 50%
- Muestra en pantalla el identificador del objeto, obtenido con el método `identificador`, y la presión actual obtenida con `presionActual`.

- 2) Se pide escribir una clase llamada `Rumor` con los siguientes elementos:
- atributos: dos constantes reales, a y k
 - constructor: se le pasan como parámetros los valores iniciales de a y k , y el constructor los copia en los atributos
- 3) Escribir para la clase `Rumor` de la cuestión anterior un método que calcule la población que conoce un rumor en función del tiempo t transcurrido desde que se origina el rumor, medido en horas, y que se pasa como parámetro. Suponer que el rumor se expande según la ecuación:

$$p(t) = \frac{1}{1 + ae^{-kt}}$$

siendo $p(t)$ la población que conoce el rumor en el instante t , y a y k dos constantes positivas que se corresponden con los atributos de la clase `Rumor`.

- 4) Dadas las siguientes declaraciones de variables y objetos en Java

```
int i=3;
int j=2;
double x;
double y=-1.2;
long m=121;
float f=34.3f;
char c;
String s;
boolean b;
```

Indicar razonadamente cuáles de estas expresiones Java son incorrectas; asimismo, en las que sean correctas indicar qué hacen (no hace falta indicar el valor del resultado):

```
x=m-i*3e6;  
s="c"+x;  
j=i*f+3.0f;  
x=i+j;  
m=i+351;  
c=x;  
f=x*3.0;  
x*3.0e10=y;  
b=i==j & x>i;  
b=!b;
```

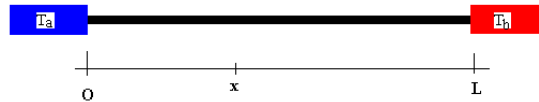
- 5) Suponer que en un sistema de tipo Unix/Linux disponemos de un intérprete de órdenes en el que no conocemos cuál es el directorio de trabajo. Indicar qué órdenes son necesarias para cambiar de nombre al directorio `proyecto1` del usuario `pedro`, y llamarlo `proyecto2`, y luego copiar en ese directorio `proyecto2` todos los ficheros acabados en `".java"` (sin las comillas) del directorio `proyecto2` de la usuaria `carmen`. Suponer que los directorios de los usuarios están en `/home` y que se dispone de los permisos necesarios para realizar las operaciones que se piden.

Examen de Fundamentos de Computadores y Lenguajes (Licenciado en Física)

Febrero 2009

Segunda parte (5 puntos, 50% nota del examen)

Se dispone de un sistema como el de la figura formado por una barra metálica que conduce calor entre dos fuentes de calor de temperaturas constantes diferentes, T_a y T_b . La barra tiene longitud L y sección S . El material de la barra tiene una conductividad térmica K



se desea crear la clase `BarraMetalica` para representar el sistema de arriba. La clase debe responder al diagrama de clases que se muestra en la figura.

Se pide implementar esta clase en Java. Los atributos son los indicados en el diagrama de clases. Lo que debe hacer cada método es:

- Constructor con parámetros: copia los parámetros en los respectivos atributos
- Constructor sin parámetros: usa la clase `Lectura` para leer del teclado los valores de los parámetros
- `cantidadCalor`: Retorna la cantidad de calor Q , en julios, que llega al extremo B en el tiempo t . Para ello usaremos la ecuación:

$$Q = K \frac{T_a - T_b}{L} S \cdot t$$

- `masaEvaporada`: Suponiendo que el calor que llega al extremo B se emplea en evaporar un líquido en ebullición, el método calcula y retorna la masa de líquido evaporada en gramos, m , en función del tiempo, t y del calor de vaporización L_v , medido en J/gr , usando la expresión

$$Q = m \cdot L_v$$

- `volumenLiquido`: Suponiendo que el líquido evaporado en el extremo B se condensa, queremos calcula su volumen, V , medido en litros. El método calcula y retorna ese volumen a partir de la masa m (que es función de t y L_v) y de la densidad del líquido, d , medida en gramos por litro, usando:

$$m = d \cdot V$$

Nota: se valorará cada parte de la clase en función de su dificultad.

