

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

Febrero 2007

Primera parte (50% nota del examen)

- 1) Crear una clase que permita representar los datos de una partícula subatómica. Los objetos de esta clase tendrán los siguientes atributos. Elegir para cada uno el tipo de datos más apropiado:
 - masa
 - carga eléctrica
 - tiempo de vida medio
 - nombre de la partícula
 - número de veces que se ha observado la partícula, en un experimento

La clase debe tener además un constructor al que se le pase el valor inicial de los atributos, excepto el "número de veces", que se pondrá a cero.

- 2) Se dispone de la clase representada en el siguiente diagrama de clases, que representa una muestra orgánica que se quiere datar por medio del procedimiento del carbono 14. El constructor recibe como parámetro el porcentaje de carbono 14 respecto al de un ser vivo y el nombre del yacimiento. Los métodos retornan, respectivamente la referencia de la muestra, el porcentaje de carbono 14 respecto al ser vivo, el nombre del yacimiento, y la edad calculada, en años.



Escribir un fragmento de programa que cree un objeto de esa clase para una muestra de 12.5% de porcentaje de C14, y nombre de yacimiento "Alfa3" y luego escriba en pantalla la referencia, yacimiento, y edad de esa muestra.

- 3) Se dispone de una clase para representar la ecuación de un plano de la forma $Ax+By+Cz+D=0$. Los atributos de esta clase son A, B, C , y D , que son números reales del tipo `double`. Escribir un método para esta clase que calcule y retorne la distancia de ese plano a un punto cuyas coordenadas x_1, y_1, z_1 se le pasan como parámetros, calculada según la expresión:

$$d = \frac{|Ax_1 + By_1 + Cz_1 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

- 4) Indicar cuánta memoria ocupan las siguientes declaraciones en Java:

```
int i,j,k;  
double x,y,z;  
float r,s;  
boolean a,b;  
char c1;  
String nombre="pepe";
```

Suponiendo que las instrucciones que aparecen a continuación están colocadas detrás de las declaraciones de arriba, indicar cuáles son incorrectas y por qué:

```
nombre=c1;  
x+z=3.0;  
y=i+j+s;  
s=3.0*r;  
z=311+i;  
s=i*37.0f;  
a=3==j&&b;  
b--;
```

- 5) Suponer que en un sistema operativo de tipo Linux/Unix el directorio de trabajo es /home/laura y que deseamos crear en él un nuevo directorio llamado copia, mover todos los archivos terminados en ".java" (sin las comillas) que están en el directorio /home/andres/pr1 al nuevo directorio, y luego borrar el resto de los archivos que queden en /home/andres/pr1. ¿Qué órdenes deberemos dar al intérprete de órdenes para hacer esto?

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

Febrero 2007

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

Se pide implementar la clase `MuestraOrganica` de un ejercicio anterior, cuyo diagrama de clase se muestra en la figura (3 puntos).

Los atributos de esta clase deben ser la referencia, el porcentaje de C14, y el nombre del yacimiento. Crear estos atributos usando el tipo más adecuado.

El constructor copia los dos parámetros en los respectivos atributos, y coloca el valor de la referencia al valor retornado por el método `dameRef`, de la clase `Referencias`, que tiene la siguiente interfaz:

MuestraOrganica
<atributos privados>
<pre>public MuestraOrganica (double pC14, String yacimiento) public String referencia() public double porcentajeC14() public String yacimiento() public double edad()</pre>

```
public class Referencias {
    public static String dameRef(String yacimiento)
    {...}
}
```

Los métodos `referencia`, `porcentajeC14` y `yacimiento` retornan el valor de los respectivos atributos.

El método `edad` calcula y retorna la edad de la muestra usando la siguiente expresión

$$edad = \frac{\ln\left(\frac{N_f}{N_0}\right)}{-(0.693)} \cdot T$$

Siendo $\frac{N_f}{N_0} \cdot 100$ el porcentaje de C14, y T el periodo de desintegración, que es de 5730 años.

Se pide además escribir un programa principal que pida por teclado, usando un objeto de la clase `Lectura`, el nombre del yacimiento y el porcentaje de C14 de una muestra, cree un objeto de la clase `MuestraOrganica` con esos datos, y muestre en pantalla la edad de la muestra (2 puntos).