

16/06/2021

Trabajo Práctico 6 – Herencia

1. Describa las formas en las que la herencia fomenta la re-utilización de software, ahorra tiempo durante el desarrollo de los programas y ayuda a prevenir errores.
2. Conteste con verdadero o falso a cada una de las siguientes proposiciones; en caso de ser falso, explique por qué.
 - a) Los constructores de la superclase no son heredados por las subclases.
 - b) Una relación “tiene un” se implementa mediante la herencia.
 - c) Una clase Auto tiene una relación “es un” con las clases Volante, Dirección y Frenos .
 - d) La herencia fomenta la re-utilización de software comprobado, de alta calidad.
 - e) Cuando una subclase re-define al método de una superclase utilizando la misma firma, se dice que la subclase sobrecarga a ese método de la superclase.
3. Explique la herencia con un ejemplo. ¿Aplicaría herencia porque detecta que en un conjunto de clases hay atributos compartidos, o porque estas clases comparten comportamiento/? Justifique.
4. ¿Cuál es la principal desventaja de la herencia? Explique.
5. ¿Cómo modifica la visibilidad de atributos y métodos el modificador de visibilidad protected? ¿Qué opina de su uso en atributos?
6. A través de la herencia se puede sobre-escribir un método de la superclase en la subclase ¿Qué beneficios supone esto para la creación de sus aplicaciones?
- 7.

Ejercicio 8.17 Observe el siguiente código. Se tienen cuatro clases (O, X, T y M) y una variable de cada una de ellas.

```
O o;  
X x;  
T t;  
M m;
```

Las siguientes asignaciones son todas legales (asuma que todas compilan).

```
m = t;  
m = x;  
o = t;
```

Las siguientes asignaciones son todas ilegales (provocan error en la compilación):

```
o = m;  
o = x;  
x = o;
```

¿Qué puede decir sobre la relación entre estas clases?

8. Defina una clase Forma que tenga los siguientes miembros de datos:

- Color
- Coordenada del centro de la forma (objeto Punto con coordenadas x,y)
- Nombre de la forma

Y, al menos, las siguientes funciones miembro:

- Imprimir
- Obtener y cambiar el color
- Mover la forma (o sea, su centro)

Defina una clase derivada Rectángulo que tenga los siguientes miembros como datos:

- Lado menor.
- Lado mayor.

Y, al menos, las siguientes funciones miembro:

- Imprimir. Debe imprimir que se trata de un rectángulo mostrando su nombre, color, centro y lado. Debería usarse la función Imprimir de la clase base para realizar parte de este trabajo.
- Calcular el área (lado menor * lado mayor).
- Calcular el perímetro. ($2 * \text{lado menor} + 2 * \text{lado mayor}$).
- Cambiar el tamaño del rectángulo. Recibe como parámetro un factor de escala. Así, por ejemplo, si el factor vale 2, el rectángulo duplicará su tamaño y si es 0,5 se reducirá a la mitad.

- a) Realice un programa que pruebe el funcionamiento de estas clases. Debe crear objetos y comprobar el correcto funcionamiento de las funciones miembro.
- b) Defina una clase Elipse derivada de forma. Recordatorio: una elipse queda definida por su radio mayor (R) y su radio menor (r), tal que el área de una elipse es igual a $\pi*(R*r)$.
- c) Defina una clase Cuadrado derivada de la clase Rectángulo.
- d) Defina una clase Circulo derivada de la clase Elipse
- e) Realice un programa que defina varias formas diferentes, cree un List de punteros de la clase Forma que apunten a los objetos creados. El programa debe realizar un bucle que recorra todas las formas, las ponga todas del mismo color y las mueva a una determinada posición.
- f) Analice qué ocurre en el ejercicio anterior si se intenta imprimir la información de cada forma y qué sucede si se intenta obtener en ese bucle el área de todas las formas del vector.
- g) Utilice la técnica de las funciones virtuales para arreglar los comportamientos anómalos detectados en el ejercicio anterior.
- h) ¿Cómo haría para obligar que todas las clases futuras derivadas tengan al menos los métodos “área” y “perímetro”. ¿Tiene sentido incluir definir dichos métodos en la clase Forma?
- i) Haga un diagrama de clases que refleja la estructura definida hasta el momento. Añádale las clases: Punto, Línea, Triángulo, Rectángulo y Polígono. ¿Dónde irían? ¿Cuáles serían sus atributos y propiedades?