Principios de la Tecnología de Objetos

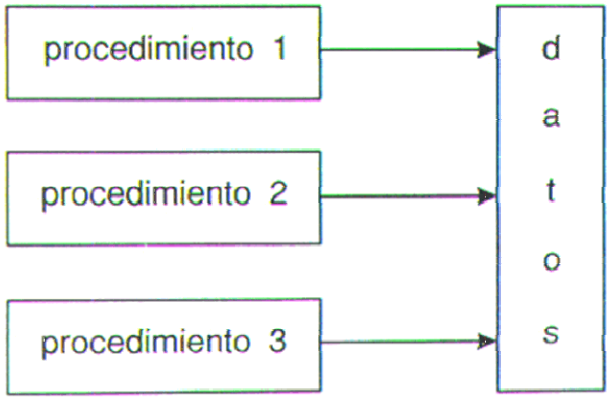
La POO frente a la Programación Tradicional

Copyright

Programación tradicional

- Se desarrolla a partir de procedimientos y datos.
- Los datos se estructuran con el fin de que puedan ser procesados por un conjunto de procedimientos diferentes.
- Ambos, estructuras de datos y procedimientos, están sujetos a cambios.

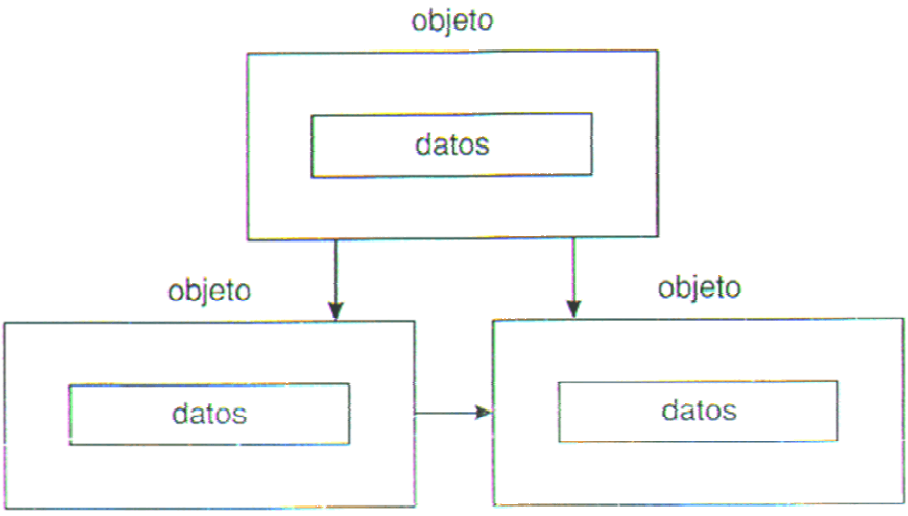
Programación tradicional



Programación O.O.

- Un programa es una colección de una sola entidad básica: el objeto.
- Este combina los datos con los procedimientos que actúan sobre ellos.
- Durante la ejecución, los objetos se envían mensajes entre si, para ejecutar las acciones requeridas.
- La organización jerárquica de los objetos en clases, permite que datos y métodos sean heredados.

Programación O.O.



Ejemplo

- Había una vez en un departamento de informática dos programadores expertos:
  - Bill Gates: programador procedural.
  - Sam Palmisano: programador de orientación a objetos.
- Un día, su director de proyecto les dio las especificaciones de un problema y prometió una subida de sueldo al programador que terminase antes el programa.

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- Las especificaciones del problema eran las siguientes:
  - Necesitamos tener en una interfaz gráfica (GUI): un cuadrado, un círculo y un triángulo.
  - Cuando el usuario pulse sobre una de las figuras , está rotará 360º en el sentido de las agujas del reloj.
  - Y además, sonará una música específica (*.wav) a cada tipo de figura.

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- Bill se metió en su despacho y se puso a pensar:
  - ¿Cuáles son las cosas que tiene que hacer este programa?
  - ¿Qué procedimientos necesito?
- Y el mismo se contestó:
  - rotar
  - sonar

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- Mientras tanto, Sam se fue a la cafetería pensando:
  - ¿Cuáles son las cosas que hay en este problema?
  - ¿Quiénes son los participantes?
- El primer pensamiento fue:
  - Las figuras: cuadrado, círculo y triángulo.
  - Evidentemente había otros participantes como el sonido, el evento de ratón, etc… pero Sam contaba con librerías que implementaban estos componentes.

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- El programa de Bill se hizo muy rápido y tenía esta pinta:

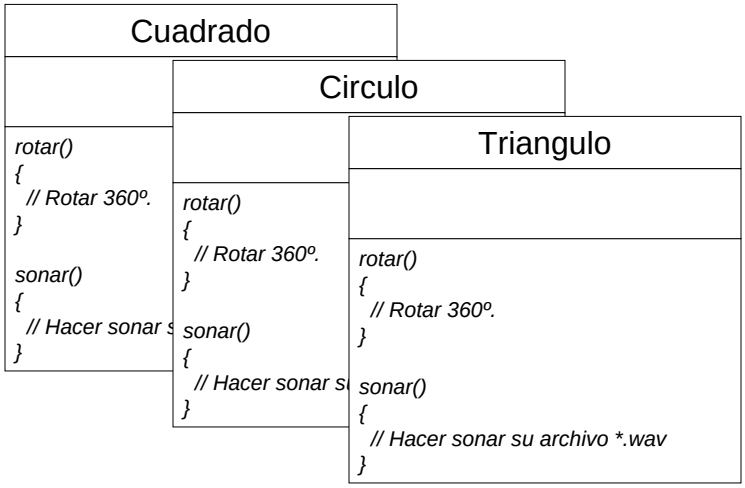
```
rotar(numFigura)
{
  // Dependiendo de numFigura, rotar 360º correctamente.
}

sonar(numFigura)
{
  // Dependiendo de numFigura, buscar el archivo *.wav
  // correcto y hacerlo sonar.
}
```

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

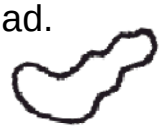
- Sam tardó algo mas porque escribió tres clases, una para cada figura:



Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- Bill pensaba que ya había ganado.
- Pero como siempre ocurre en todos los proyectos, se encontraron con un cambio en las especificaciones de última hora.
- Junto con las tres figuras ya comentadas, había una nueva llamada ameba que cuando el usuario pulsara sobre ella, también debía rotar 360º y hacer sonar su música (*.aif).
- Bill se mostró muy molesto, mientras que Sam mantuvo la serenidad.



Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- El procedimiento rotar del programa de Bill seguía funcionando dado que dependiendo de la figura calculaba su rectángulo, punto central y rotaba.
- Sin embargo, el procedimiento sonar….. estaba mas complicado. ¿Cómo se manejan los archivos *.aif que son distintos de los *.wav?
  Bill tuvo que modificar el procedimiento.

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- El programa de Bill quedó así:

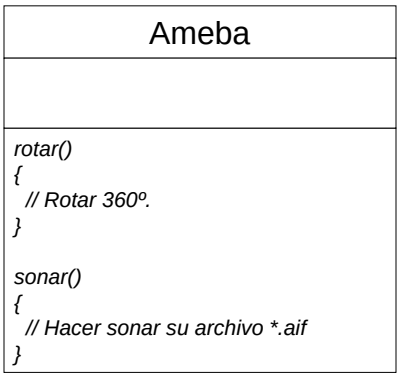
```
rotar(numFigura)
{
  // Dependiendo de numFigura, rotar 360º correctamente.
}

sonar(numFigura)
{
  if(es una ameba)
      // Buscar el archivo *.aif y hacerlo sonar.
  else
      // Dependiendo de numFigura, buscar el archivo *.wav
      // correcto y hacerlo sonar.
}
```

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

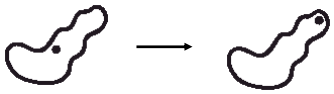
- Mientras tanto, Sam no tuvo que tocar nada del código ya desarrollado y probado. Simplemente añadió una clase mas:



Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- Esta vez ya habían tardado el mismo tiempo. No sabían quien podría haber ganado.
- Pero cuando el director de proyecto echó un vistazo a los programas, se dio cuenta de que estaban mal.
- El último cambio en las especificaciones no había sido del todo claro:
  - La ameba debía rotar girando sobre el punto de mas a la derecha y no sobre el punto central como habían pensado Bill y Sam.



Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- Bill se puso a pensar:
  - Hummm… podría añadir un nuevo if-then-else en el procedimiento rotar.
  - Y añadir *hardcoded* las coordenadas del punto de rotación.
- Pero algo le decía que estaba complicando el diseño y mantenimiento posterior de la solución.
- Además, ¿quién le decía que no volverían a cambiar las especificaciones?

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- El programa de Bill quedó así:

```
rotar(numFigura, x, y)
{
  // Si numFigura no es del tipo ameba.
      // Calcular el punto central basado en un rectángulo,
      // y rotar 360º.
  // Si era una ameba.
      // Usar x e y como el punto de rotación
      // y rotar 360º.
}
```

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

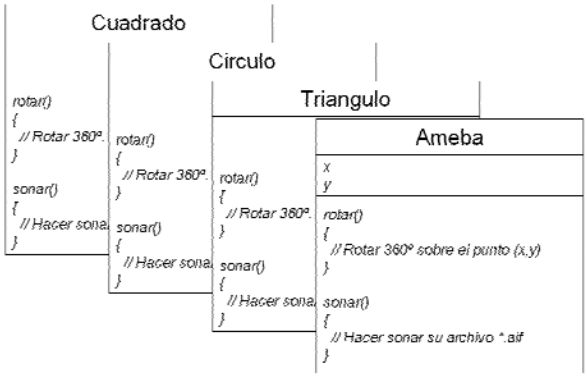
- Mientras tanto, Sam simplemente retocó la clase Ameba. No tuvo que modificar nada del código ya probado en las clases Triangulo, Círculo y demás.

Ameba
x *y*
rotar() *{* *// Rotar 360º sobre el punto (x,y)* *}* *sonar()* *{* *// Hacer sonar su archivo *.aif* *}*

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- Cuando Bill vio el diseño de Sam, comenzó a buscarle pegas:
  - Lo primero que le encontró es que tenía el código repetido muchas veces.



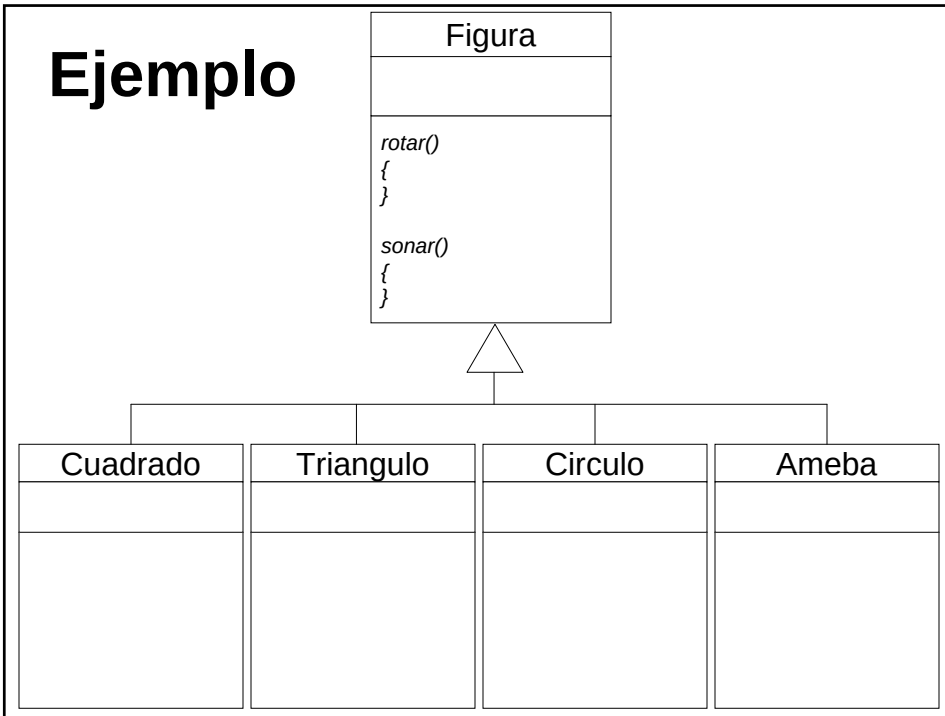
Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

- Pero entonces Sam le enseñó a Bill el último diseño. El que había visto Bill estaba obsoleto.
  - Sam, había incluido el uso de la herencia.
  - Se había fijado en que todas las clases tenían un comportamiento común: rotar y sonar.
  - Por tanto desarrolló una clase nueva llamada Figura que encapsulaba este comportamiento común y de la que heredaban el resto.

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo

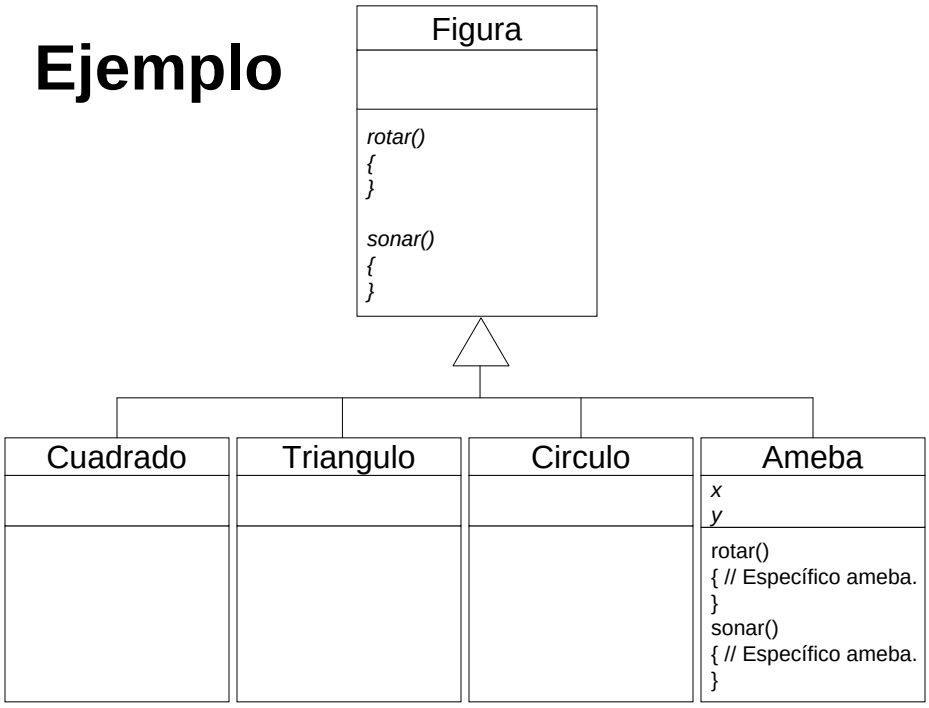


Ejemplo

- Bill, que seguía picado siguió buscando pegas:
  - El comportamiento de la ameba era distinto al del resto de figuras.
  - Luego la solución de Sam estaba mal porque la clase ameba heredaba el comportamiento de Figura que era genérico.
- Entonces Sam le comentó a Bill la especialización y la sobreescritura de comportamiento, añadiéndola al diseño.

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Ejemplo



Ejemplo

- Bill, siguió preguntando:
- ¿Y cómo le dices a la ameba que haga algo?
- ¿No tienes que llamar a un procedimiento y decirle que tipo de figura tiene que rotar?
- Sam sonrió:
- Esa es la esencia de la Orientación a Objetos. Cuando tu programa necesita rotar un triángulo, directamente le dice al triángulo que rote. El programa no sabe, ni tiene que saber como se rotan los triángulos.

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

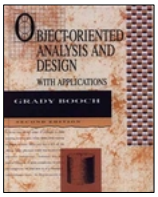
Ejemplo

- Bill se convenció y se apuntó a un curso de Orientación a Objetos y Java.
- ¿Y quién ganó al final?
- Ganó una tal Mónica del departamento de pruebas.
- Aunque nadie entendió por qué.

Nota: Los nombres utilizados en esta historia son ficticios, cualquier coincidencia con la vida real es casualidad.

Bibliografía

- Object-Oriented Analysis and Design
  Grady Booch.
  Addison-Wesley.



- Head First Object-Oriented Analysis and Design
  Brett McLaughlin, Gary Pollice, David West
  O'Reilly

- Design patterns
  Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vliss
  Addison-Wesley.