

Programación Orientada a Objetos

Interacción entre objetos

CEIS

2025-1

Agenda

0.0

Visión

Desarrollo POOB

Requisitos

Diseño

Construcción + Pruebas

Refactorización

Un error en producción

Pilares POOB

Agenda

0.0

Visión

Desarrollo POOB

Requisitos

Diseño

Construcción + Pruebas

Refactorización

Un error en producción

Pilares POOB

Dos paradigmas

SRS

STUDENT REGISTRATION SYSTEM (SRS) CASE STUDY: SRS REQUIREMENTS SPECIFICATION

We have been asked to develop an automated Student Registration System (SRS). This system will enable students to register online for courses each semester, as well as track a student's progress toward completion of his or her degree.

Descomposición funcional

Orientado por objetos

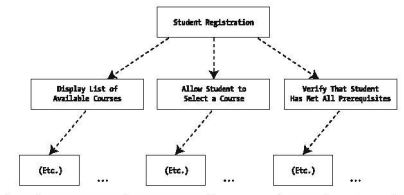
Dos paradigmas

SRS

STUDENT REGISTRATION SYSTEM (SRS) CASE STUDY: SRS REQUIREMENTS SPECIFICATION

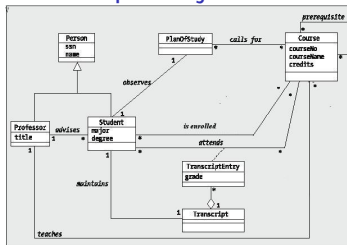
We have been asked to develop an automated Student Registration System (SRS). This system will enable students to register online for courses each semester, as well as track a student's progress toward completion of his or her degree.

Descomposición funcional



¿QUÉ DEBE HACER?

Orientado por objetos



¿QUÉ DEBE CONOCER?

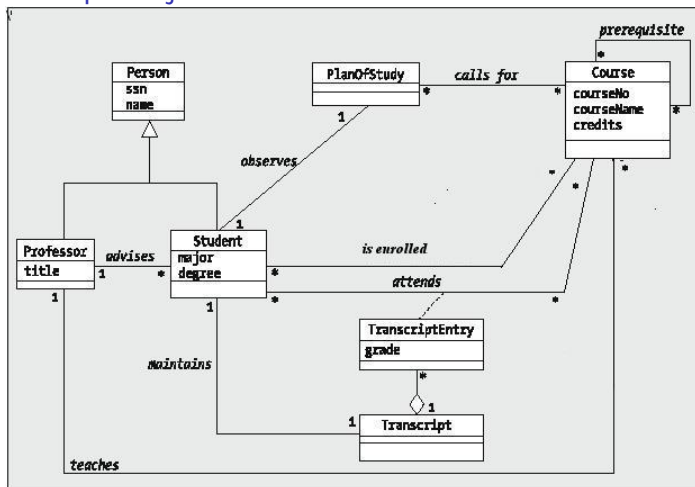
Visión

Orientado por objetos

¿QUÉ DEBE CONOCER?

Visión

Orientado por objetos



¿QUÉ DEBE CONOCER?

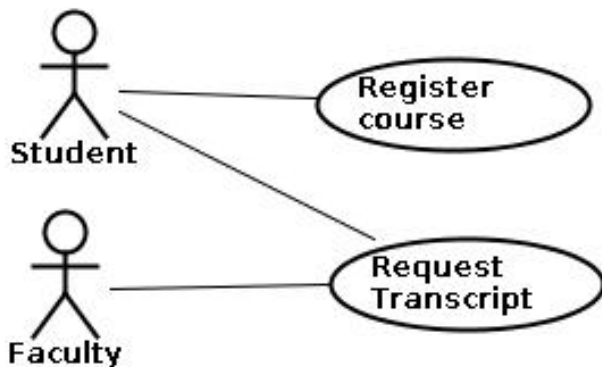
Visión

Orientado por objetos

¿Qué debe hacer?

Visión

Orientado por objetos



¿Qué debe hacer?

Agenda

0.0

Visión

Desarrollo POOB

Requisitos

Diseño

Construcción + Pruebas

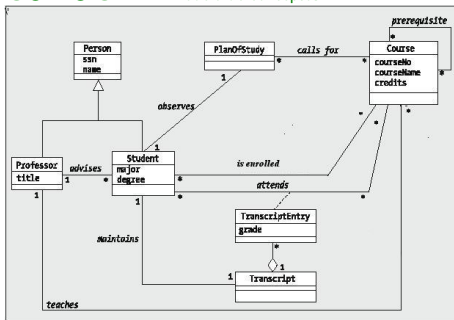
Refactorización

Un error en producción

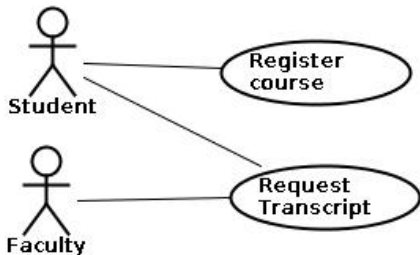
Pilares POOB

Requisitos

CONOCER. Modelo de conceptos.

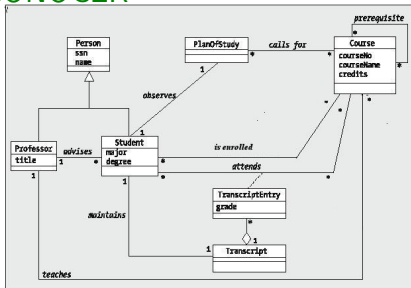


hacer. Modelo de casos de uso.

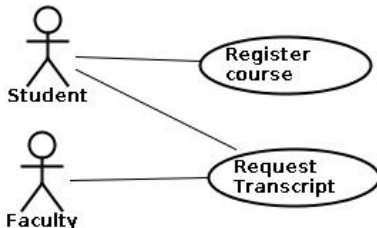


Requisitos

CONOCER



hacer



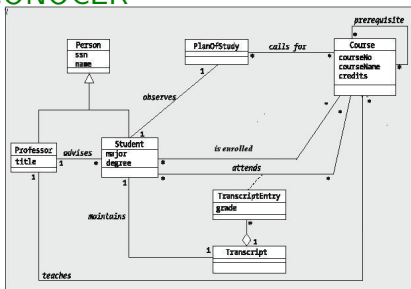
¿Ciclos?

- ▶ ¿Qué modelo sirve para dividir?
- BDD Desarrollo Dirigido por Comportamiento
- ▶ ¿Cuáles son los posibles ciclos? ¿En qué orden se abordarían?

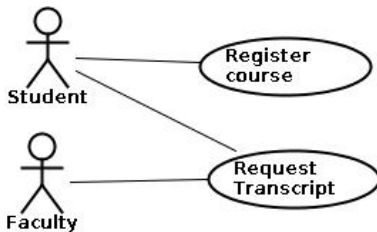
¹ Los ciclos son una forma de dividir el proyecto en partes que van ampliando las funcionalidades del sistema de manera sucesiva.

Requisitos

CONOCER



hacer



¿Ciclos?

- ▶ ¿Qué modelo sirve para dividir?

BDD Desarrollo Dirigido por Comportamiento

- ▶ ¿Cuáles son los posibles ciclos? ¿En qué orden se abordarían?

Primer ciclo: un estudiante se registra en un curso

Agenda

0.0

Visión

Desarrollo POOB

Requisitos

Diseño

Construcción + Pruebas

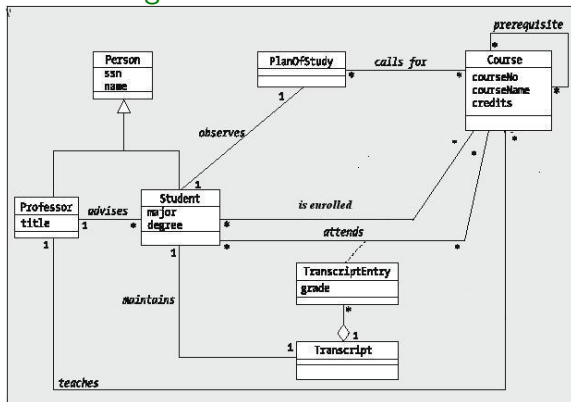
Refactorización

Un error en producción

Pilares POOB

Colaboración

Un estudiante se registra en un curso

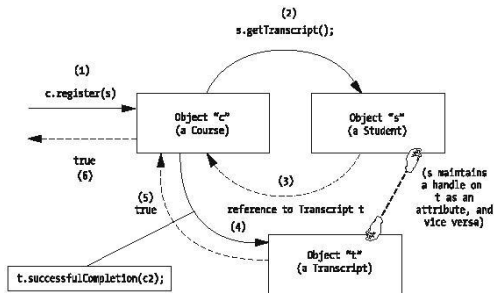


Preguntas de diseño

1. ¿Quién puede ser el responsable?
SOLID Single Responsibility Principle
2. ¿Quiénes le deben colaborar?
3. ¿Cómo lo podrían hacer?

Colaboración

Un estudiante se registra en un curso

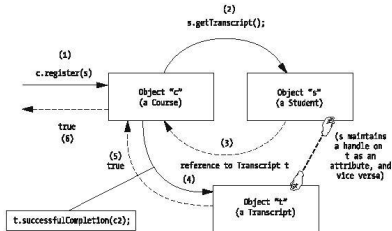


Preguntas de diseño

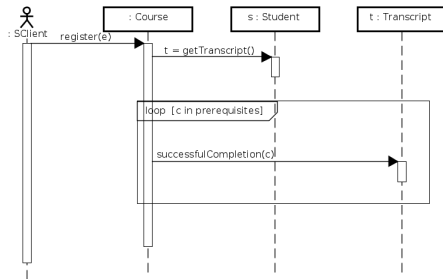
1. ¿Quién es el responsable?
SOLID Single Responsibility Principle
2. ¿Quiénes le colaboran?
3. ¿Cómo lo hacen?
4. ¿Cuándo no lo podrían hacer? (Precondición)

Colaboración

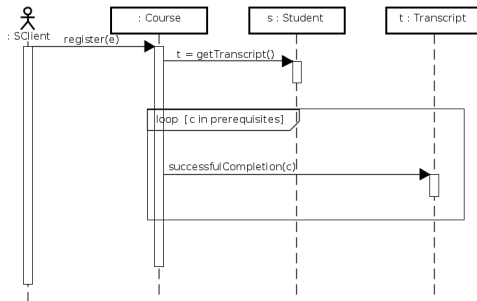
Jackie



UML

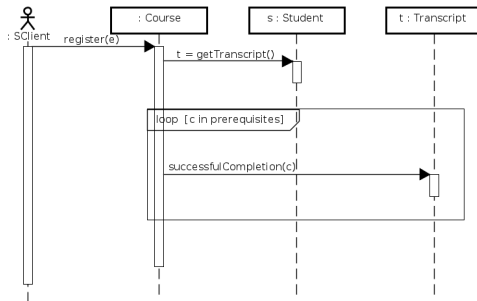


Visibilidad



¿Cómo un objeto puede ver a otro?

Visibilidad

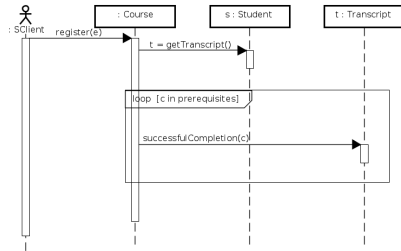
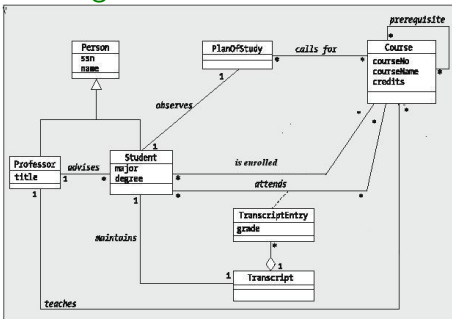


¿Cómo un objeto puede ver a otro?

1. Lo tiene como atributo
De Atributo
2. Le llega como parámetro en un método
De Parametro
3. El lo crea o lo pide a otro objeto que conoce
Local
4. Es un objeto que todos pueden ver

Colaboración

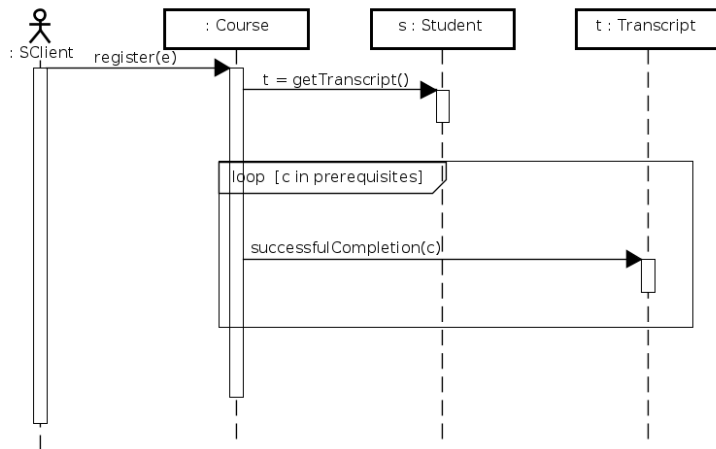
Registrarse



¿?

1. ¿Qué debe conocer el Course? ¿Cómo?
2. ¿Qué debe conocer el Student? ¿Cómo?

A Clases



1. ¿Qué clases tenemos en el diseño?

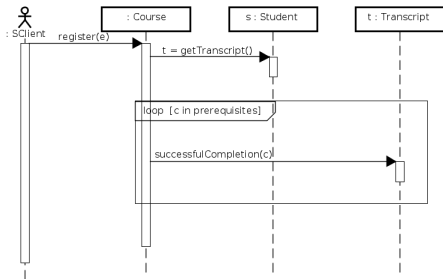
EN ZONA 1

2. ¿Qué atributos tenemos?

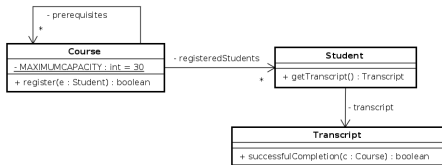
EN ZONA 2 - EN RELACIONES

Modelos de diseño

UML. Diagrama de secuencia



UML. Diagrama de clases

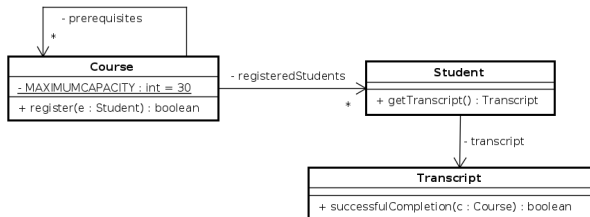


Especificando en java

Para cada clase

- Naturaleza, información e invariante

Comentario inicial



Especificando en java

Para cada clase

- Naturaleza, información e invariante

Comentario inicial

¿Especificación?

Curso

1. Naturaleza:

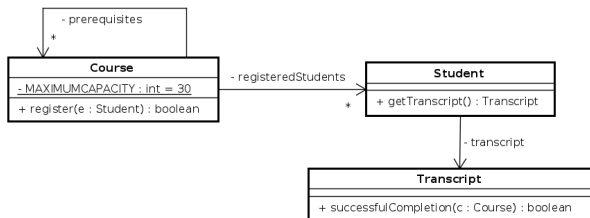
¿A quién representa?

2. Información:

¿Qué información tiene?

3. Invariante :

¿Qué condición debe cumplir siempre?



Especificando en java

Documentación

Class Course

java.lang.Object
Course

```
public class Course  
extends java.lang.Object
```

Represents a course
(MAX_CAPACITY, prerequisites, registeredStudents)
Inv: MAX_CAPACITY > 0 and MAX_CAPACITY >=#registeredStudents

Código

```
import java.util.ArrayList;
```

```
/**  
Represents a course <br>  
<b>(MAX_CAPACITY, prerequisites, registeredStudents)</b> <br>  
<b>Inv: MAX_CAPACITY</b> > 0 and <b>MAX_CAPACITY</b> >=#<b>registeredStudents</b>  
*/  
public class Course{  
    public static final int MAX_CAPACITY=30;  
    private ArrayList<Course> prerequisites;  
    private ArrayList<Student> registeredStudents;
```

Especificando en java

Para cada método

- ▶ Objetivo

Comentario inicial

- ▶ Parámetros

@param

- ▶ Retorno (Si retorna)

@return

Especificando en java

Para cada método

► Objetivo

Comentario inicial

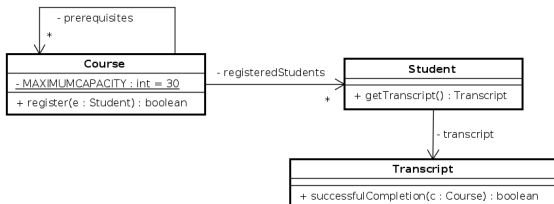
► Parámetros

@param

► Retorno (Si retorna)

@return

Curso



¿Especificación de registre?

1. Precondición:

¿Condiciones para poder registrar a un estudiante?

2. Poscondición:

¿Condición después de hacer el registro ?

INVARIANTE DE CLASE

Especificando en java

Código

```
/**
If it's possible, register a new student in the course.
@param s is the student to be registered
@return Whether the student was successfully registered or not.
The registration conditions are: <ol>
<li> There's still capacity in the course
<li> The student has not registered for the course
<li> The student passed the course prerequisites
</ol>
*/
public boolean register(Student s){
    return false;
}
```

Documentación

```
public boolean register(Student s)
```

If it's possible, register a new student in the course.

Parameters:

s - is the student to be registered

Returns:

Whether the student was successfully registered or not. The registration conditions are:

1. There's still capacity in the course
2. The student has not registered for the course
3. The student passed the course prerequisites

Agenda

0.0

Visión

Desarrollo POOB

Requisitos

Diseño

Construcción + Pruebas

Refactorización

Un error en producción

Pilares POOB

Probando en java

Documentación

```
public boolean register(Student s)
```

If it's possible, register a new student in the course.

Parameters:

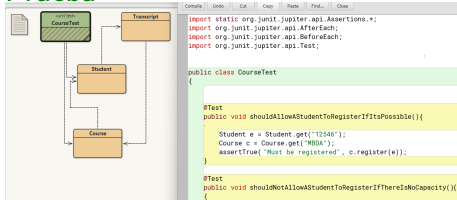
s - is the student to be registered

Returns:

Whether the student was successfully registered or not. The registration conditions are:

1. There's still capacity in the course
2. The student has not registered for the course
3. The student passed the course prerequisites

Prueba



Probando en java

Documentación

```
public boolean register(Student s)
```

If it's possible, register a new student in the course.

Parameters:

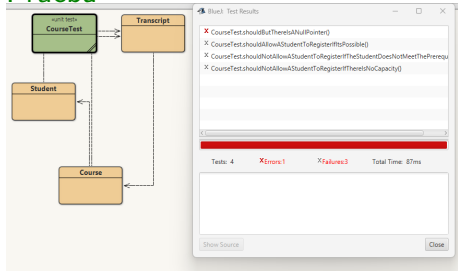
s - is the student to be registered

Returns:

Whether the student was successfully registered or not. The registration conditions are:

1. There's still capacity in the course
2. The student has not registered for the course
3. The student passed the course prerequisites

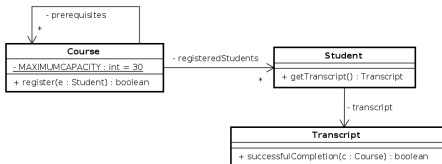
Prueba



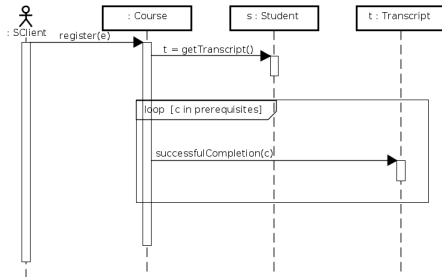
Errores vs Fallos

Modelado UML - JAVA

Clases



Colaboración



Documentación

```
public boolean register(Student s)
```

If it's possible, register a new student in the course.

Parameters:

s - is the student to be registered

Returns:

Whether the student was successfully registered or not. The registration conditions are:

1. There's still capacity in the course
2. The student has not registered for the course
3. The student passed the course prerequisites

¿Código?

ArrayList

Method Summary	
boolean	<code>add(E o)</code> Appends the specified element to the end of this list.
boolean	<code>contains(Object o)</code> Returns true if this list contains the specified element.
E	<code>get(int index)</code> Returns the element at the specified position in this list.
int	<code>size()</code> Returns the number of elements in this list.

Probando en java

Documentación

```
public boolean register(Student s)
```

If it's possible, register a new student in the course.

Parameters:

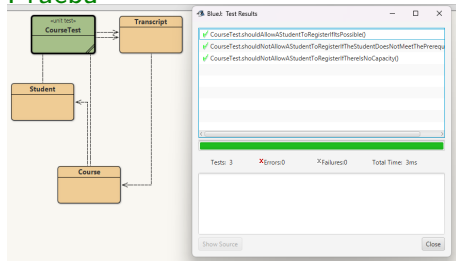
s - is the student to be registered

Returns:

Whether the student was successfully registered or not. The registration conditions are:

1. There's still capacity in the course
2. The student has not registered for the course
3. The student passed the course prerequisites

Prueba



Agenda

0.0

Visión

Desarrollo POOB

Requisitos

Diseño

Construcción + Pruebas

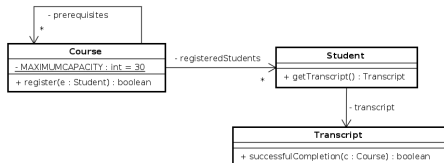
Refactorización

Un error en producción

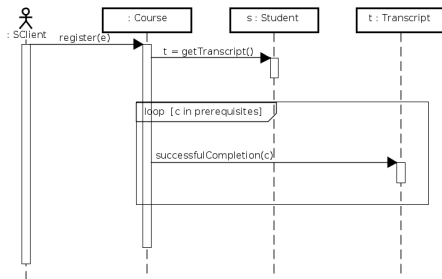
Pilares POOB

Modelado UML - JAVA

Clases



Colaboración



: (No es un buen diseño

Alto acoplamiento

- ▶ ¿Cuál sería un mejor diseño?
- ▶ ¿Cuáles son los cambios en código?
- ▶ ¿Qué pasa con las pruebas?

Probando en java

Documentación

```
public boolean register(Student s)
```

If it's possible, register a new student in the course.

Parameters:

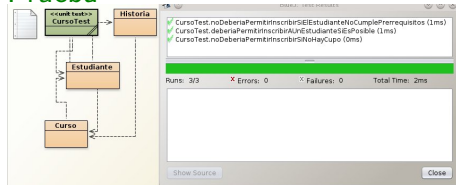
s - is the student to be registered

Returns:

Whether the student was successfully registered or not. The registration conditions are:

1. There's still capacity in the course
2. The student has not registered for the course
3. The student passed the course prerequisites

Prueba



Agenda

0.0

Visión

Desarrollo POOB

Requisitos

Diseño

Construcción + Pruebas

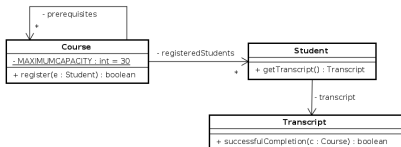
Refactorización

Un error en producción

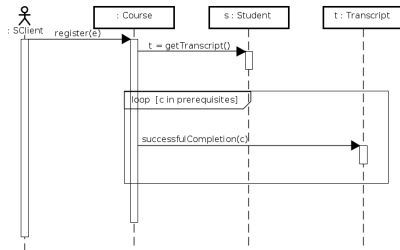
Pilares POOB

Modelado UML - JAVA

Clases



Colaboración



Documentación

```
public boolean register(Student s)
    If it's possible, register a new student in the course.

    Parameters:
    s - is the student to be registered

    Returns:
    Whether the student was successfully registered or not. The registration conditions are:
    1. There's still capacity in the course
    2. The student has not registered for the course
    3. The student passed the course prerequisites
```

Inscribió un estudiante que ya la había aprobado. ¿QUÉ HACER?

- ▶ Ajustar la especificación
- ▶ Escribir nuevas pruebas
- ▶ Revisar el diseño
- ▶ Modificar el código
- ▶ Ejecutar todas las pruebas.

Fuentes POOB

```
/**
 * Draw a given shape onto the canvas.
 * @param referenceObject an object to define identity for this shape
 * @param color           the color of the shape
 * @param shape           the shape object to be drawn on the canvas
 */
// Note: this is a slightly backwards way of maintaining the shape
// objects. It is carefully designed to keep the visible shape interfaces
// in this project clean and simple for educational purposes.
public void draw(Object referenceObject, String color, Shape shape){
    objects.remove(referenceObject); // just in case it was already there
    objects.add(referenceObject);    // add at the end
    shapes.put(referenceObject, new ShapeDescription(shape, color));
    redraw();
}
```

“Code is more often read than written”

- ▶ ¿Es verdad? ¿Por qué?
- ▶ ¿Qué es el código? ¿Qué son las fuentes?

Fuentes POOB

```
/**
 * Draw a given shape onto the canvas.
 * @param referenceObject an object to define identity for this shape
 * @param color           the color of the shape
 * @param shape           the shape object to be drawn on the canvas
 */
// Note: this is a slightly backwards way of maintaining the shape
// objects. It is carefully designed to keep the visible shape interfaces
// in this project clean and simple for educational purposes.
public void draw(Object referenceObject, String color, Shape shape){
    objects.remove(referenceObject); // just in case it was already there
    objects.add(referenceObject);    // add at the end
    shapes.put(referenceObject, new ShapeDescription(shape, color));
    redraw();
}
```

“Code is more often read than written”

Elementos

- ▶ Documentación: ¿qué?
- ▶ Código: ¿cómo?
- ▶ Comentarios: ¿por qué?

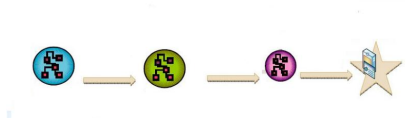
En lenguajes imperativos

Guías POOB

BDD Desarrollo Dirigido Por Comportamiento



MDD Desarrollo Dirigido Por Modelos



XP Programación extrema



The Rules and Practices of Extreme Programming.

Lessons Learned

Planning

- ❖ User stories are written.
- ❖ Release planning creates the release schedule.
- ❖ Make frequent small releases.
- ❖ The Project Velocity is measured.
- ❖ The project is divided into iterations.
- ❖ Iteration planning starts each iteration.
- ❖ Move people around.
- ❖ A stand-up meeting starts each day.
- ❖ Fix XP when it breaks.

Designing

- ❖ Simplicity.
- ❖ Choose a system metaphor.
- ❖ Use CRC cards for design sessions.
- ❖ Create spike solutions to reduce risk.
- ❖ No functionality is added early.
- ❖ Refactor whenever and wherever possible.

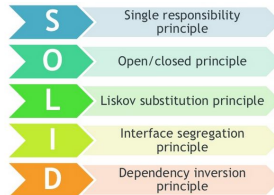
Coding

- ❖ The customer is always available.
- ❖ Code must be written to agreed standards.
- ❖ Code the unit test first.
- ❖ All production code is pair programmed.
- ❖ Only one pair integrates code at a time.
- ❖ Integrate often.
- ❖ Use collective code ownership.
- ❖ Leave optimization till last.
- ❖ No overtime.

Testing

- ❖ All code must have unit tests.
- ❖ All code must pass all unit tests before it can be released.
- ❖ When a bug is found tests are created.
- ❖ Acceptance tests are run often and the score is published.

SOLID



S : Primer tercio

O : Segundo tercio

LID: CVDS